

# **Sosiale forskjeller i kreftdødelighet og endringer over tid**

**Rita Torstensrud**



Masteroppgave i sosiologi. Institutt for sosiologi og  
samfunnsgeografi. Det samfunnsvitenskapelige fakultet

**UNIVERSITETET I OSLO**

Vår 2010



## Sammendrag

Forskning tyder på at dødeligheten i befolkningen i de siste tiårene synker mest for de høyt utdannede i samfunnet, mens det skjer mindre endringer blant de lavt utdannede. Dette fører til økte forskjeller i dødelighet mellom ulike utdanningsgrupper. Når det gjelder kreft viser hovedtendensen fra tidligere forskning at de fleste krefttyper har høyere forekomst og dødelighet hos lavt utdannede, mens brystkreft, prostatakreft og føflekkreft viser en motsatt gradient. Samtidig er det gjentatte ganger vist, både i Norge og flere land, at høyt utdannede personer har bedre overlevelse for de fleste kreftformer enn lavt utdannede, selv for de krefttypene som hyppigst rammer høyt utdannede.

Det er slik sett tidligere vist at det eksisterer sosiale forskjeller i forekomst, dødelighet og overlevelse av kreftsykdom. Det man imidlertid ser er at det foregår trender i forekomst og dødelighet av kreft på ulike tidspunkter både mellom ulike land og innenfor samme land på grunn av endringer i viktige sosiale determinanter, som eksempelvis levekår, livsstil, helsetjenestens ressurser og tilgjengelighet, og tilgang til effektiv medisinsk behandling. De sosiale forskjellene man finner i dag for ulike krefttyper er derfor ikke statiske, men endres stadig. **Formålet** med denne oppgaven er å se hvilken retning denne endringen tar, og hvorvidt forskjellene i kreftdødelighet mellom lavt utdannede og høyt utdannede personer er i ferd med å øke eller reduseres. Den teoretiske innfallsvinkelen i denne fremstillingen er å forsøke og forklare trender i sosiale ulikheter i kreftdødelighet gjennom å se nærmere på viktige determinanter som påvirker både forekomst og overlevelse av kreft. Dette fordi dødelighet av kreft er på mange måter en prosess som foregår i to trinn. På den ene siden er det determinanter som påvirker risiko for å utvikle kreftsykdom, samtidig er det faktorer som har betydning for videre prognose og utfall. Tendensen er at faktorer som helseatferd og biologiske risikofaktorer for å utvikle kreft, samt viktige determinanter som har betydning for overlevelse av kreft, kan knyttes til sosioøkonomisk status. Det betyr at flere viktige kreftdeterminanter medieres gjennom utdanning, men forholdet mellom utdanning og livsstil/helseatferd endres tilsynelatende over tid på grunn av tendensen til at ulike sosiale grupper adopterer livsstilsmønstre på ulike tidspunkter.

Tema for denne oppgaven er hvordan sosiale forskjeller i kreftdødelighet for syv bestemte krefttyper har endret seg over tid i Norge. Ved hjelp av registerdata og diskret tids forløpsanalyse har jeg undersøkt hva slags effekt determinanten utdanning har på

kreftdødelighet blant nordmenn i alderen 45-74 år i perioden 1970-2002. Forskningsspørsmål er som følger: "Hvordan har forskjellene i dødelighet etter utdanningsnivå endret seg i perioden 1970-2002 for syv bestemte krefttyper for menn og kvinner i Norge"? I tillegg er ekteskapelig status og bosted benyttet som kontrollvariabler i oppgaven, siden disse to variablene kan konfundere med variabelen utdanning. Datasettet omfatter totalt 41129547 personår, og i løpet av observasjonsperioden finner det sted 86459 dødsfall for de syv krefttypene samlet sett.

**Resultatene** viser at endringer i relative dødelighetsforskjeller etter utdanningsnivå varierer mellom de ulike krefttypene. For lungekreft, magekreft og livmorhalskreft har menn og kvinner med grunnskole høyere risiko for å dø av disse kreftsykdommene over tid, relativt til menn og kvinner med lang høyere utdanning. For lungekreft hos menn og kvinner, samt magekreft hos menn viser resultatene økende relative forskjeller i dødelighet av disse krefttypene i perioden 1970-2002. For magekreft hos kvinner og livmorhalskreft ser man imidlertid at de relative dødelighetsforskjellene mellom kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole reduseres noe på 1990-tallet. For dødelighet av tykk- og endetarmskreft for menn viser resultatene svært små utdanningsforskjeller i perioden 1970-2002. Kvinner med lang høyere utdanning har imidlertid lavere dødelighet av tykk- og endetarmskreft på 1970- tallet relativt til de med grunnskole, men dødelighetsforskjellene reduseres og utjevnes på 1980- og 1990- tallet. Den sosiale gradienten i dødelighet av prostatakreft er tilnærmet fraværende i alle tre tidsperioder. For brystkreft og føflekkreft viser resultatene en motsatt utdanningsgradient på 1970- tallet. De med lang høyere utdanning har høyere dødelighet relativt til menn og kvinner med grunnskole. Forskjellene i brystkreftdødelighet mellom kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole tenderer imidlertid mot å jevnes ut på 1990- tallet. De relative dødelighetsforskjellene av føflekkreft mellom menn og kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole reduseres noe i perioden 1970-2002, men fortsatt har de med lang høyere utdanning høyere dødelighet av føflekkreft enn de med grunnskole.

**Konklusjonen** er at resultatene viser divergerende trender for dødelighet av kreft. For lungekreft, magekreft, livmorhalskreft har de relative forskjellene i dødelighet økt mellom menn og kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole, med noen unntak. For brystkreft og føflekkreft finner man reduserte utdanningsforskjeller i dødelighet. For tykk- og endetarmskreft og prostatakreft er den sosiale gradienten tilnærmet fraværende i hele perioden (1970-2002). Datasettet som benyttes her vil ikke kunne forklare eller undersøke hvilke konkrete mekanismer som virker inn på sosiale forskjeller i kreftdødelighet.

## **Forord**

Arbeidet med denne oppgaven har vært spennende, lærerrikt og krevende. Nå er arbeidet slutført, og jeg vil i den forbindelse først og fremst takke min hovedveileder Jon Ivar Elstad for god oppfølging hele veien, og for mange nyttige råd og innspill, samt solide faglige tilbakemeldinger.

Jeg vil også takke min biveileder Torkild Hovde Lyngstad for at du alltid har hatt tid til meg, og for førsteklases metodisk bistand. En stor takk rettes også til Øystein Kravdal som ordnet datamaterialet, og som gav meg flere gode tips i startfasen, noe som inspirerte meg videre.

Jeg vil også takke de som har hjulpet meg med korrekturlesning, og gitt meg tips til forbedring av oppgaven. Tusen takk Sekina, Aud Marie og Rannveig. Til slutt vil jeg takke min mann Rune for støtte og oppmuntring, og for at du alltid har troen på meg. Du og Tobias gir meg balanse i livet. Det er utrolig godt å ha dere å komme hjem til.

Avslutningsvis vil jeg nevne at en del av de data som er benyttet i denne publikasjonen er hentet fra Kreftregisteret. Det er viktig å understreke at Kreftregisteret er ikke ansvarlig for analysen av dataene eller de tolkninger som er gjort her.

Oslo, juni 2010

Rita Torstensrud



# Innholdsfortegnelse

<b>Sammendrag .....</b>	<b>2</b>
<b>Forord .....</b>	<b>4</b>
<b>Innholdsfortegnelse .....</b>	<b>6</b>
<b>1. Innledning .....</b>	<b>12</b>
1.1 Tema .....	13
1.2 Forskningsspørsmål i denne studien .....	14
1.3 Samfunnsrelevans: kreft som folkehelseproblem .....	15
1.4 Sosiologisk relevans: hvordan er det mulig å knytte kreft til sosiale og strukturelle forhold? .....	17
1.5 Dødelighet et mål på helse .....	20
1.6 Oppgavens struktur .....	20
<b>2. Kreft og sosiale determinanter .....</b>	<b>22</b>
2.1 Hva menes med sosiale determinanter? .....	23
2.2 Sosiale determinanter er ulikt fordelt i befolkningen, og skaper derfor sosiale forskjeller i helse og dødelighet .....	26
2.2.1 Trender i kreftforekomst og kreftdødelighet .....	28
2.2.2 Sosioøkologiske forklaringer .....	32
2.2.3 Materialistiske/Neomaterialistiske forklaringer .....	35
2.2.4 Kan materielle livsbetingelser forklare sosiale forskjeller i kreftforekomst og kreftdødelighet? .....	36
2.2.5 Helserelatert atferd/livsstils- og diffusjonsforklaringer .....	39
2.2.6 Livsløpsforklaringer og sosial seleksjon .....	41
2.3 Sosiale determinanter bak kreft .....	44
2.4 Kreft på cellenivå .....	45
2.5 Hva vet vi om sosiale determinanter for de syv bestemte kreftformene? .....	46
2.5.1 Lungekreft .....	47
2.5.2 Brystkreft .....	48
2.5.3 Prostatakreft .....	51
2.5.4 Føflekkreft .....	53
2.5.5 Magekreft .....	54
2.5.6 Tarmkreft .....	56
2.5.7 Livmorhalskreft .....	57

2.5.8 Kausalmodell for sosiale determinanter og kreft .....	58
<b>3. Utdanning som sosial determinant for kreftdødelighet .....</b>	<b>62</b>
3.1 Utdanning som klassifiseringsvariabel .....	62
3.2 Utdanning og kreftdødelighet .....	63
3.3 Faktorer som har betydning for kreftsykdommers prognose .....	70
3.4 Hvordan forklare sammenhengen mellom utdanning og kreftdødelighet .....	73
3.5 Hypoteser .....	75
<b>4. Data og metode .....</b>	<b>78</b>
4.1 Datamaterialet .....	78
4.2 Mitt utvalg .....	80
4.3 Operasjonalisering.....	80
4.4 Metode .....	83
4.5 Diskret tids forløpsanalyse .....	85
4.6 Logistisk regresjon .....	86
4.7 Tolkning av regresjonskoeffisienter .....	87
4.8 Relative forskjeller i dødelighet .....	88
<b>5. Resultater .....</b>	<b>89</b>
5.1 Deskriptiv statistikk .....	89
5.1 Betydningen av utdanning for trender i dødelighet av syv bestemte kreftformer .....	93
<b>6. Diskusjon .....</b>	<b>105</b>
6.1 Hvordan dødelighetsforskjellene etter utdanningsnivå har endret seg over tid for syv bestemte krefttyper .....	105
6.2 Diskusjon: hvordan forklare enkeltfunnene? .....	106
6.3 Effekten av sosiale determinanter: Trender i forholdet mellom utdanning og kreftdødelighet .....	114
6.4 Statistisk signifikans? .....	116
6.5 Betydningen av ekteskapelig status og bosted .....	117
6.6 Begrensninger ved studien .....	119
<b>7. Konklusjon .....</b>	<b>121</b>
<b>Litteraturliste .....</b>	<b>123</b>
<b>Vedlegg:</b>	
1: Effekt av utdanning, ekteskapelig status og bosted på lungekreftdødelighet i tre tidsperioder. Menn, alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. ....	142



<b>2:</b> Effekt av utdanning, ekteskapelig status og bosted på lungekreftdødelighet i tre tidsperioder. Kvinner, alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. ....	143
<b>3:</b> Effekt av utdanning, ekteskapelig status og bosted på prostatakreftdødelighet i tre tidsperioder. Menn, alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. ....	144
<b>4:</b> Effekt av utdanning, ekteskapelig status og bosted på brystkreftdødelighet i tre tidsperioder. Kvinner, alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. ....	145
<b>5:</b> Effekt av utdanning, ekteskapelig status og bosted på føflekkreftdødelighet i tre tidsperioder. Menn, alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. ....	146
<b>6:</b> Effekt av utdanning, ekteskapelig status og bosted på føflekkreftdødelighet i tre tidsperioder. Kvinner, alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. ....	147
<b>7:</b> Effekt av utdanning, ekteskapelig status og bosted på magekreftdødelighet i tre tidsperioder. Menn, alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. ....	148
<b>8:</b> Effekt av utdanning, ekteskapelig status og bosted på magekreftdødelighet i tre tidsperioder. Kvinner, alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. ....	149
<b>9:</b> Effekt av utdanning, ekteskapelig status og bosted på dødelighet av tykk- og endetarmskreft i tre tidsperioder. Menn, alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. ....	150
<b>10:</b> Effekt av utdanning, ekteskapelig status og bosted på dødelighet av tykk- og endetarmskreft i tre tidsperioder. Kvinner, alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. ....	151
<b>11:</b> Effekt av utdanning, ekteskapelig status og bosted på livmorhalskreftdødelighet i tre tidsperioder. Menn, alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. ....	152
<b>12:</b> Tabell som viser antall kreftdødsfall av den enkelte krefttype fordelt på utdanningsnivå i tre ulike tidsperioder for menn, alder 45-74 år. ....	153
<b>13:</b> Tabell som viser antall kreftdødsfall av den enkelte krefttype fordelt på utdanningsnivå i tre ulike tidsperioder for kvinner, alder 45-74 år. ....	153

## Tabeller:

<b>Tabell 5.1.</b> Deskriptiv statistikk, menn, alder 45-74 år, 1970-2002, både for personårene, alle syv krefttypene samlet sett, og for den enkelte krefttype. ....	90
---	----

<b>Tabell 5.2.</b> Deskriptiv statistikk, kvinner, alder 45-74 år, 1970-2002, både for personårene, alle syv krefttypene samlet sett, og for den enkelte krefttype. ....	91
<b>Tabell 5.3.</b> Antall dødsfall av de syv krefttypene samlet sett, menn og kvinner, alder 45-74 år, fordelt på tre tidsperioder (1970-1979, 1980-1989, 1990-2002). ....	92
<b>Tabell 5.4.</b> Antall dødsfall av hver krefttype i tre tidsperioder (1970-1979, 1980-1989, 1990-2002), kvinner og menn, alder 45-74 år. ....	92
<b>Tabell 5.5.</b> Effekten av utdanning på lungekreftdødelighet i tre tidsperioder, både med og uten kontrollvariabler. Menn alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. ....	93
<b>Tabell 5.6.</b> Effekten av utdanning på lungekreftdødelighet i tre tidsperioder, både med og uten kontrollvariabler. Kvinner alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. ....	94
<b>Tabell 5.7.</b> Effekten av utdanning på brystkreftdødelighet i tre tidsperioder, både med og uten kontrollvariabler. Kvinner alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. ....	95
<b>Tabell 5.8.</b> Effekten av utdanning på prostatakreftdødelighet i tre tidsperioder, både med og uten kontrollvariabler. Menn alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. ....	96
<b>Tabell 5.9.</b> Effekten av utdanning på føflekkreftdødelighet i tre tidsperioder, både med og uten kontrollvariabler. Menn alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. ....	97
<b>Tabell 5.10.</b> Effekten av utdanning på føflekkreftdødelighet i tre tidsperioder, både med og uten kontrollvariabler. Kvinner alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. ....	98
<b>Tabell 5.11.</b> Effekten av utdanning på magekreftdødelighet i tre tidsperioder, både med og uten kontrollvariabler. Menn alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. ....	100
<b>Tabell 5.12.</b> Effekten av utdanning på magekreftdødelighet i tre tidsperioder, både med og uten kontrollvariabler. Kvinner alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. ...	100

<b>Tabell 5.13.</b> Effekten av utdanning på dødelighet av tykk- og endetarmskreft i tre tidsperioder, både med og uten kontrollvariabler. Menn alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. ....	101
---	-----

<b>Tabell 5.14.</b> Effekten av utdanning på dødelighet av tykk- og endetarmskreft i tre tidsperioder, både med og uten kontrollvariabler. Kvinner alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. ....	102
--	-----

<b>Tabell 5.15.</b> Effekten av utdanning på livmorhalskreftdødelighet i tre tidsperioder, både med og uten kontrollvariabler. Menn alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. ..	103
---	-----

<b>Tabell 5.16.</b> Oppsummering av resultatene på hypotesetestingen. ....	104
--	-----

## Figurer:

<b>Figur 1.1.</b> Viser døde per 100 000 av alle dødsårsaker, og av alle krefttyper samlet sett, kvinner og menn, 1951-2005, aldersjustert. ....	16
--	----

<b>Figur 2.1.</b> Verdens helseorganisasjon (WHO). ....	23
---	----

<b>Figur 2.2.</b> De globale transisjoner i folkehelsen. ....	30
---	----

<b>Figur 2.3.</b> Modell av de viktigste helsedeterminantene .....	33
--	----

<b>Figur 2.4.</b> Kausalmodell for sosiale determinanter og kreft .....	60
---	----



# 1. Innledning

Siden begynnelsen av forrige århundre har det skjedd et historisk skifte i de viktigste dødsårsaker i vestlige land. Denne endringen omtales som den epidemiologiske overgang, og karakteriseres av en bevegelse fra infeksjonssykdommer og mangelsykdommer som viktigste dødsårsak, til det vi ser i dag som de største folkehelseproblemene, nemlig kroniske sykdommer og livsstilssykdommer (Omran 1971). Dette skiftet henger blant annet sammen med den vestlige verdens enorme velstandsvekst, bedring av sanitære forhold, økt materiell levestandard, bedre næringsstatus og økt kunnskap om infeksjonssykdommer og andre medisinske nyvinninger. Etter andre verdenskrig og frem til midten av 1970-årene opplevde derfor Norge og andre vestlige land en eksplosiv økning i livsstilssykdommer<sup>1</sup> som kreft og hjerte-karsykdom. De siste 30 årene har dødeligheten for hjerte-karsykdom imidlertid gått ned, mens dødeligheten for kreft nærmest er uendret (Holmboe-Ottesen 2000).

En av de største utfordringene i moderne vestlige samfunn er nettopp disse store folkesykdommene, hvor blant annet kreft dominerer. Man ser imidlertid denne utviklingen også i utviklingslandene de siste årene. Livsstilssykdommer er i ferd med å overta for alvorlige infeksjonssykdommer også i disse landene. Man ser at det foregår trender i sykdomsforekomst og dødelighet på ulike tidspunkter både mellom ulike land og innenfor samme land (Sund & Jørgensen 2009: 36). Slike sosiale og geografiske utviklingstrekk er helt åpenbar også for kreftsykdom. På den ene siden ser man at trender som endring i levekår og nye livsstilmønstre påvirker blant annet kreftdødeligheten i hele befolkningen. I tillegg ser man at ulike helsedeterminanter har ulik gjennomslagskraft i befolkningen, og at ulik tilgang til viktige determinanter som eksempelvis god helsetjeneste og effektiv behandling for kreftsyke, kan resultere i sosioøkonomiske forskjeller i dødelighet av kreft innenfor samme land. Når ulike sosiale determinanter eller ressurser fordeles seg på en bestemt måte i befolkningen kan dette bidra til å skape sosiale ulikheter i helse. Til tross for en generell forbedring av helsetilstanden i befolkningen ser det ut til at ikke alle nyter like godt av denne utviklingen. Mye av dette dreier seg om politikk, fordeling av makt og økonomiske ressurser, muligheter for utdanning og vekst, frihet og innflytelse over eget liv. Ulike samfunnsbetingelser gir slik sett de som vokser opp ulike muligheter for å realisere sitt helsepotensial (Mæland et al. 2004: 77).

---

<sup>1</sup> Sykdommer som er særlig vanlig i industrialiserte samfunn, og som gjerne er forårsaket av menneskers levesett (Lindskog 2003).

## 1.1 Tema

Denne oppgaven omhandler sosiale forskjeller i kreftdødelighet for syv bestemte krefttyper, med vekt på utdanningsnivå, og hvordan dette har endret seg over tid. Har det blitt større eller mindre utdanningsforskjeller i forhold til risikoen for å dø av kreft? Hovedtendensen fra tidligere forskning er at de fleste krefttyper har høyere forekomst og dødelighet hos lavt utdannede, mens brystkreft, prostatakreft og føflekkreft viser en motsatt gradient. Samtidig viser tidligere funn både i Norge og andre land at høyt utdannede personer har bedre overlevelse for de fleste kreftformer enn lavt utdannede, selv for de krefttypene som hyppigst rammer høyt utdannede (se avsnitt 3.2). Det betyr at tidligere funn viser at det eksisterer sosiale forskjeller i forekomst, dødelighet og overlevelse av kreftsykdom. Det man imidlertid ser er at de sosiale forskjellene man finner i dag for ulike krefttyper ikke er statiske, men endres stadig. Det er slik sett viktig å kartlegge hvilken retning denne endringen tar, og hvorvidt forskjellene i kreftdødelighet mellom ulike utdanningsgrupper er i ferd med å øke eller reduseres.

Når man skal forsøke å forklare sosiale ulikheter i kreftdødelighet, er det viktig å ta i betraktning faktorer som påvirker både forekomst og overlevelse av kreft (Menvielle et al. 2005). Dette fordi dødelighet av kreft er en prosess som foregår i to trinn. På den ene siden er det determinanter som påvirker risiko for å utvikle kreftsykdom, og på den annen side er det faktorer som har betydning for videre prognose og utfall. Utdanning og utdanningsforskjeller kan spille inn på ulikt vis når det gjelder forekomst og dødelighet av kreft (Kravdal 2000). Det man ser er at flere viktige kreftdeterminanter medieres blant annet gjennom utdanning. Utdanning kan for eksempel påvirke individers livsstil i forhold til røyke-, kostholds- og alkoholvaner, og hvilket tidspunkt i livet kvinner velger å få barn. Dette er sentrale determinanter i forhold til risiko for å utvikle kreftsykdom. Samtidig kan utdanning ha betydning for hvor raskt man oppsøker lege, påvirke hva slags type behandling og oppfølging som tilbys, samt influere pasientens etterlevelse.<sup>2</sup> Dette kan for eksempel føre til forsinket diagnose og påvirke valg av behandling, som har stor betydning for kreftsykdommens utfall. Sammenhengen mellom utdanning, en bestemt livsstil og helseatferd varierer altså mellom ulike sosiale grupper i samfunnet. Dette er forhold som tilsynelatende endres over tid på

---

<sup>2</sup> Pasientens evne/villighet til å følge helsepersonells/legens råd om for eksempel livsstilsendringer og bruk av medikamentell behandling.

grunn av tendensen til at ulike sosiokulturelle grupper adopterer livsstilsmønstre på ulike tidspunkter.

## **1.2 Forskningsspørsmål i denne studien**

Denne oppgaven vil ved hjelp av registerdata undersøke hva slags effekt utdanning har på kreftdødelighet for personer registrert i Norge i alderen 45-74 år i perioden 1970-2002. Kreft omfatter et stort antall ulike kreftsykdommer, jeg har derfor valgt å avgrense omfanget til syv krefttyper. Jeg skal i det følgende se nærmere på de fem hyppigste kreftformene i Norge som er lungekreft, brystkreft, prostatakreft, tarmkreft og hudkreft, samt livmorhalskreft og magekreft, som har vist en sterk reduksjon de siste tiårene i Norge og andre vestlige samfunn. Forskningsspørsmålet i denne oppgaven er følgende: ”Hvordan har forskjellene i dødelighet etter utdanningsnivå endret seg i perioden 1970-2002 for syv bestemte krefttyper i Norge?”

I besvarelsen av forskningsspørsmålet har jeg valgt å måle dødelighetsforskjellene av kreft på en relativ skala. Hovedfokus vil derfor være å undersøke relative forskjeller i dødelighet av de syv nevnte krefttypene etter utdanningsnivå, som i denne oppgaven blir fremstilt ved hjelp av odds ratio. På bakgrunn av de empiriske resultatene vil jeg diskutere hvorvidt det har blitt større eller mindre utdanningsforskjeller i forhold til risikoen for å dø av kreft. Jeg vil derfor se nærmere på faktorer som har betydning for kreft, og hvorvidt det pågår endringer i fordelingen av sentrale kreftdeterminanter, som kan forklare at de sosiale forskjellene i kreftdødelighet også endres.

Utdanning er, som tidligere nevnt, en viktig sosial determinant som medierer effekten av faktorer som påvirker forekomst og dødelighet av kreft. Jeg vil i oppgaven forklare hva sosiale determinanter er, hvordan de har avgjørende betydning for sykdom og dødelighet i befolkningen. Videre foregår det en systematisk skjevhet i fordelingen av viktige helsedeterminanter, noe som medfører at det oppstår store helseulikheter mellom ulike sosiale grupper i samfunnet. I første del av oppgaven kommer jeg inn på determinanter som først og fremst har betydning for risiko for å utvikle kreftsykdom, mens siste del legger vekt på faktorer som kan virke inn på utfallet av sykdommen. I den sammenheng vil jeg ved hjelp av forskning diskutere hvordan utdanning kan virke inn på kreftsykdommens prognose og utfall. I tillegg er ekteskapelig status og bosted benyttet som kontrollvariabler i oppgaven, siden

disse to variablene kan konfundere med variabelen utdanning. Datasettet som benyttes her vil ikke kunne undersøke eller forklare hvilke konkrete mekanismer som virker inn på sosiale forskjeller i kreftdødelighet, men jeg vil likevel komme med noen generelle betraktninger ut i fra hva som er fremkommet av tidligere forskning på feltet.

### **1.3 Samfunnsrelevans: kreft som folkehelseproblem**

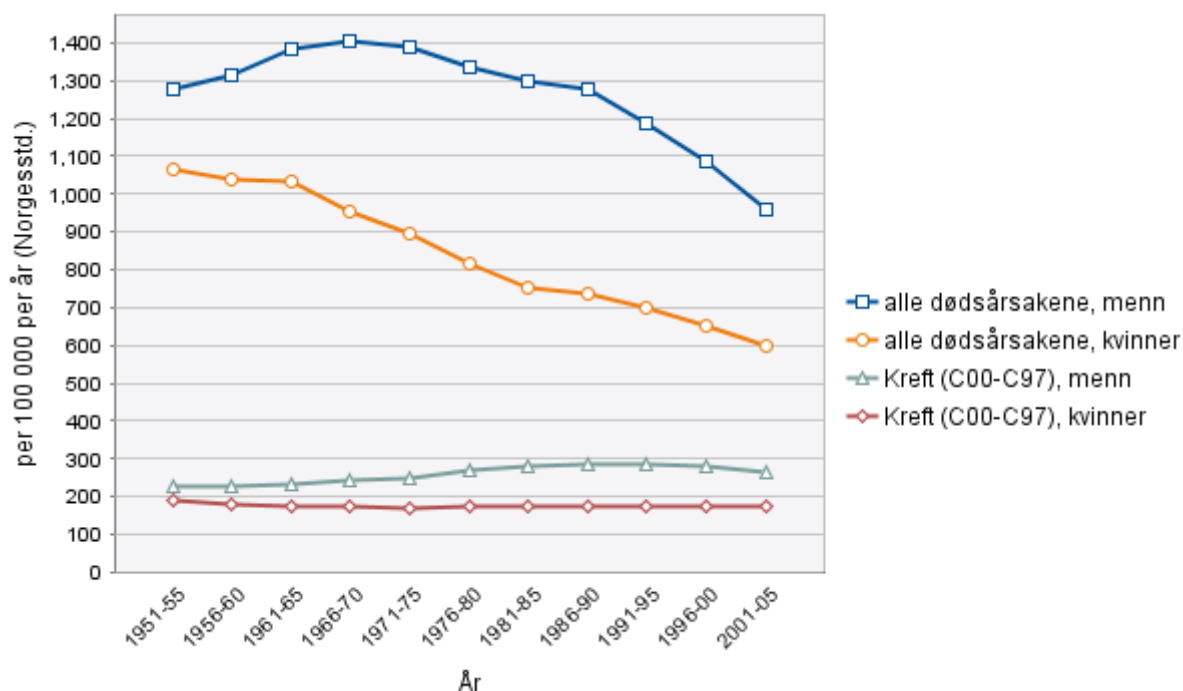
Etter 40-års alderen er hjerte- og karsykdommer og kreft de hyppigste dødsårsaker i Norge. Statistikk fra kreftregisteret viser at det har skjedd en økning i antall nye tilfeller av kreft. I 2008 ble det oppdaget 26121 nye krefttilfeller, 14000 blant menn og 12121 kvinner. De fleste nordmenn som får kreft er over 50 år, og over halparten inntreffer før 70-års alderen (Kreftregisteret 2008). Kreftsykdommer er derfor den viktigste dødsårsaken i aldersgruppen 45-74 år av alle dødsårsaker. Tallene viser at det for begge kjønn samlet er ca en av tre nordmenn som får kreft i løpet av livet før fylte 75 år. Det er viktig å presisere at når man snakker om økt antall tilfeller av kreft ser man alle krefttyper under ett, men for noen kreftformer har det skjedd en reduksjon, dette gjelder eksempelvis magekreft og livmorhalskreft. De krefttypene som har hatt størst økning de siste årene er særlig føflekkreft, prostatakreft, lungekreft hos kvinner og testikkelkreft (Kreftregisteret 2008).

Når det gjelder kreftdødelighet derimot har det skjedd lite endring (om lag 10000 i året). I 2007 ble det i Norge registrert 10667 kreftdødsfall, hvor 5655 var menn og 5012 var kvinner (Kreftregisteret 2008). Dette står i kontrast til at både totaldødeligheten og dødeligheten av hjerte- karsykdom har gått betraktelig ned. Figur 1.1 viser hvordan kreftdødeligheten har utviklet seg fra 1951-2005 sammenlignet med totaldødeligheten, korrigert for endringer i befolkningens alderssammensetning. Kreftforekomsten er altså økende mens dødeligheten av kreft både hos kvinner og menn har vært stabil siden 1960-tallet, bortsett fra en liten økning i kreftdødeligheten hos menn på 1960-1970-tallet samt en svak nedgang de senere år. Det betyr at stadig flere overlever kreftsykdom (Nasjonalt folkehelseinstitutt 2008).

I dag lever to av tre fremdeles fem år etter diagnosen. Økt overlevelse mener man skyldes tidlig diagnostisering, bedre behandlingsmuligheter og oppfølging av den enkelte pasient, screeningprogrammer, bedre kunnskap og allmenntilstand i befolkningen (Langmark & Nordstein 2004). Som en følge av samfunnets alderssammensetningen er det forventet at



kreftsituasjonen ytterligere forverres i fremtiden (Kåresen & Wist 2009). De krefttypene som dominerer som kreftdødsårsak i Norge i dag er lungekreft som nummer en hos begge kjønn, etterfulgt av prostatakreft, brystkreft og tarmkreft begge kjønn samlet sett (Kreftregisteret 2008).



Figur 1.1 Døde per 100 000 kvinner og menn, 1951-2005, aldersjustert.

(Kilde: Nasjonalt folkehelseinstitutt).

På grunn av at kreftforekomsten er økende og stadig flere lever lengre med sin kreftsykdom er det viktig at man har en godt tilrettelagt helsetjeneste som både kan møte denne økningen og den enkelte pasients behov. Dette bør være uavhengig av utdanning, geografi, kjønn, og lignende. Det forutsetter at man har gode kunnskaper på dette feltet slik at man vet hvor og hvordan man skal møte utfordringene. Kreftsykdom er en stor nasjonal utfordring, både for den enkelte som rammes, pårørende, forebyggende virksomhet, helsetjenesten på alle nivåer og samfunnet for øvrig (Helse-og omsorgsdepartementet 2006).

Flere stortingsmeldinger (St.meld. 16 2002-2003, St.meld. 20 2006-2007) har rettet klar fokus mot å utjevne helseforskjeller, og vektlegger i den forbindelse behovet for mer forskning på forhold som bidrar til å skape forskjeller. Å studere ulikheter mellom ulike utdanningsgrupper innenfor bestemte sykdommer, samt utviklingen over tid, er av betydning både for evaluering og planlegging av folkehelsearbeidet. Derfor er det av samfunnsmessig interesse å se nærmere

på hvilke endringer som har skjedd når det gjelder den sosiale fordelingen av kreftdødelighet i befolkningen. Å kartlegge sosioøkonomiske forskjeller i kreftdødelighet vil kunne bidra til å identifisere særlig utsatte grupper. Samtidig blir man tydeligere på hva man trenger å vite mer om.

#### **1.4 Sosiologisk relevans: hvordan er det mulig å knytte kreft til sosiale og strukturelle forhold?**

Kreftforekomst og kreftdødeligheten varierer med ulike sosiale faktorer, og ulike aspekter ved den sosiale strukturen i samfunnet synes å spille en viktig rolle for hvorfor ulike grupper både rammes og dør av kreft. Derfor kan man si at kreft på mange måter er samfunnsskapt, og slik sett er kreft også et viktig tema for samfunnsvitenskapen.

Kreft er ikke et konstant fenomen, men varierer i stor grad i tid og rom. Studier av befolkninger eller etniske grupper som flytter på seg viser at de store forskjellene i kreftforekomst som man finner mellom ulike folkegrupper ikke først og fremst skyldes genetiske anlegg, men i større grad er knyttet til de ulike levemåtene. Det man ser er at migrantene i mye større grad rammes av de samme kreftsykdommene som dominerer i det nye landet, men som ellers har veldig lav forekomst i deres opprinnelsesland (Beliveau & Gingras 2008: 21, World Cancer Research Fund 2007). Det er altså store forskjeller mellom ulike land og innenfor det enkelte land når det gjelder kreftforekomst og kreftdødelighet av de ulike krefttypene.

Folk i økonomisk lavt utviklete land er for eksempel mer utsatt for kreft som skyldes kroniske infeksjoner<sup>3</sup>, mens folk fra høyt utviklete land i større grad rammes av krefttyper som er forbundet med livsstil og helseatferd<sup>4</sup> (Gram 2007: 126). Personer som rammes av kreft i utviklingsland har også mye dårligere overlevelse for de fleste kreftformer enn kreftsyke i vestlige land (Kogevinas & Porta 1997). I vestlige land er det i tillegg bedre overlevelse for svært mange krefttyper for personer med høy sosioøkonomisk status, dette gjelder særlig krefttyper med god prognose (Kogevinas & Porta 1997, Kravdal 2000). Fordi man mener at genfrekvenser ikke endrer seg vesentlig fra generasjon til generasjon, indikerer store sosioøkonomiske og geografiske variasjoner i forekomst, overlevelse og dødelighet av kreft,

---

<sup>3</sup> Kreft i mage, lever og livmorhalsen.

<sup>4</sup> Kreft i lunger, bryst, prostata og tykk-og endetarm.

samt endringer over tid, at ytre forhold i stor grad utgjør en risikofaktor for kreftsykdom og kreftdød. Dette omfatter en kombinasjon av faktorer knyttet til miljø, livsstil, politikk og organisering av helsetjenesten (Thelle & Medicin/Centralkliniken 2000).

Endringer i det norske samfunnet har også drevet frem nye livsstilsmønstre i befolkningen på ulike måter, og det har bidratt til endringer i hvilke kreftsykdommer som dominerer hos folk generelt og innenfor bestemte sosiale grupper. Dette kommer tilsyne ved at man kan registrere at det har skjedd et skifte i forekomst og dødelighet av ulike kreftsykdommer, også etter sosioøkonomisk status, kjønn og bosted. I 1950-årene var for eksempel den vanligste krefttypen i Norge kreft i fordøyelsessystemet<sup>5</sup>, og de utgjorde over 50% av alle kreftdødsfall hos menn (Pedersen 2007: 43). Disse krefttypene,<sup>6</sup> særlig magekreft, har hatt en sterk reduksjon de siste 20 årene som følge av antibiotikabehandling mot *helicobacter pylori*-bakterien, bedre hygiene og sanitære forhold, og bedre matkonservering som følge av kjøleskapbruk (Feiring 2004). Disse krefttypene har imidlertid høy forekomst og dødelighet i dag i lavt utviklete land i Afrika og Asia. Dette er nært knyttet opp til forskjeller i livsstil, levekår, helsetjenestens ressurser og tilgjengelighet, samt tilgang til effektiv medisinsk behandling (WCRF 2007).

Kreft i åndedretsorganer og i urin- og kjønnsorganer har derimot steget betraktelig i Norge, hvor kreft i lunge, bryst og prostata nå er de dominerende krefttypene. Dette gjelder også i stor grad land som har vestlig livsstil og kostholdsvaner (Gram 2007). Dødelighet av lungekreft blant menn er i dag stabil, mens for kvinner er den fortsatt stigende. Først og fremst på grunn av utviklingen rundt lungekreft (Pedersen 2007). På grunn av endringer i røykeatferd, og da særlig en sterk økning i lavinntektsland, er lungekreft i dag i et globalt perspektiv den krefttypen som er mest utbredt og har høyest dødelighet (Gram 2007).

Et annet eksempel når det gjelder sosioøkonomiske forskjeller i forekomst og dødelighet av kreft ser man i dagens vestlige samfunn, hvor høyt utdannede kvinner rammes av andre kreftformer enn lavt utdannede kvinner, og det mener man har å gjøre med livsstilen innenfor den sosioøkonomiske gruppen man tilhører (Braaten et al. 2004). Forskning viser at brystkreft dominerer hos høyt utdannede kvinner, mens kvinner med lavere utdanning oftere får kreft i for eksempel lunge, nyre og livmorhalsen. Dette mener man henger sammen med at høyt

---

<sup>5</sup> Kreft i munnhule- og svelg, magekreft.

<sup>6</sup> Unntaksvis tarmkreft, som øker.

utdannede kvinner føder sitt første barn sent, får færre barn, har lavere kroppsmasseindeks før overgangsalder og drikker over dobbelt så mye alkohol som kvinner med lav utdanning. Kvinner med lav utdanning derimot røyker mer enn sine høyt utdannede medsøstre og har derfor større sannsynlighet for røykerelaterte kreftformer (Braaten et al. 2004). Forskning viser imidlertid at høyt utdannede kvinner med brystkreft har bedre prognose enn kvinner med lav utdanning (Kravdal 2000, Rutqvist & Bern 2006, Bouchardy, Verkooijen & Fioretta 2006).

Kreft er med andre ord ikke bare et biologisk fenomen, men man ser tydelig at det varierer i ulike tidsepoker og med ulike samfunnsforhold. Historisk sett var det for eksempel personer med høy sosioøkonomisk status som var først ute med å ta opp livsstilsvaner som økte risikoen for moderne sykdommer som koronar hjertesykdom, lungekreft og hudkreft. Ettersom man fikk økt kunnskap på feltet og risikofaktorene for disse sykdommene ble kjent, var det også gruppen med høy sosioøkonomisk status som først kvittet seg med en del av disse uheldige livsstilsvanene (Sund & Jørgensen 2009: 37). Derfor har man også sett en nedgang i blant annet hjerte-kardødelighet og lungekreftdødelighet i enkelte sosiale grupper de siste tiårene. De med lavere sosioøkonomisk status har fulgt etter med en viss tidsforsinkelse. Det samme mønsteret ser man også geografisk, og det gir seg utslag i helseforskjeller også mellom urbane og rurale steder. Dette fordi andelen med høy utdanning er høyere i sentrale (byer) enn perifere (land) områder (Sund & Jørgensen 2009: 37).

Når det gjelder lungekreft var det en dramatisk økning i 1950-årene og særlig frem til midten av 1990-tallet for menn, mens for kvinner var det ikke før i 1980-årene at lungekrefthyppigheten begynte å stige kraftig. Dette kan sees i sammenheng med at røykemønsterets utvikling har vært ulikt for menn og kvinner (NOU 16 2000). I tillegg er latenstiden for lungekreft lang, og gjenspeiler derfor røykeatferd for over 20 - 30 år siden. Det har imidlertid skjedd en sterk nedgang i andelen dagligrøykere siden begynnelsen av 1980-tallet, særlig blant menn. Mens røyken nærmest var en sosial norm for menn i 1950-årene har utviklingen de siste 20 årene gått mer i retning av sosial deklassering og marginalisering av røykere (NOU 16 2000). Samtidig har det i de siste tiårene blitt større sosiale forskjeller i røykevaner. Blant personer med lav utdanning er det en større andel røykere nå enn personer med universitetsutdanning (Kogevinas et al. 1997, Mackenbach et al. 2004). Den samme

trenden ser man også i en global sammenheng, hvor både insidens<sup>7</sup> og prevalens<sup>8</sup> av lungekreft i et land forteller oss hvor langt røykeepidemien er kommet i det aktuelle landet (Lopez, Collishaw & Piha 1994). Man ser derfor at det oppstår sosiøkonomiske ulikheter i kreftdødelighet, og man mener det henger sammen med at ulike helsedeterminanter er sosialt skjevfordelt befolkningen (Elstad 2005).

## **1.5 Dødelighet som mål på helse**

Dødelighet er et godt og pålitelig mål på helse fordi det oftest er et resultat av veldig dårlig kroppslig helse (Claussen 2008). Det er sjelden beheftet med feil, men kan ved registrering av dødsårsak være utsatt for feildiagnostisering. Dødelighet dekker imidlertid bare et aspekt ved helsen og fanger dermed ikke opp betydningen av for eksempel kroniske sykdommer, livskvalitet, sykefravær eller uførhet. Dødelighet gir derfor samlet sett bare delvis innsikt i den sosiale fordelingen av helse og sykdom. De enkelte dødsårsakene kan imidlertid gi et mer detaljert bilde av variasjoner som man finner i helsetilstanden til folk, og hvordan helsen er sosialt fordelt (Næss et al. 2007: 6, Sund & Krokstad 2005: 16).

## **1.6 Oppgavens struktur**

I det foregående har jeg sett på hvordan både forekomst og dødelighet av kreft varierer i tid og rom, som en følge av ulike strukturelle forhold og samfunnsforhold. I denne oppgaven er hovedfokus hvordan utdanning påvirker kreftdødeligheten over tid. Utdanning ansees for å være en viktig sosial determinant for både dødelighet generelt, og kreftdødelighet spesielt, gjennom å mediere effekten av risikofaktorer for kreft. I kapittel 2 vil jeg derfor komme inn på hva sosiale determinanter er. I den forbindelse vil jeg ta for meg ulike teoretiske perspektiver på helseulikheter med vekt på to tilnærminger. Det ene er hva slags faktorer som virker helsefremmende eller helsehemmende for folks helse. Her vil betydningen av de sosiale determinantene diskuteres. Den andre tilnærmingen er hvordan en skjevfordeling av slike sentrale determinanter kan forårsake sosiale ulikheter i blant annet forekomst og dødelighet av kreft. Jeg vil i den forbindelse se nærmere på historiske utviklingstrekk som har påvirket forekomst og dødelighet av kreft, siden oppgavens hovedtema er å se på hvordan utdanningsforskjellene i kreftdødelighet har endret seg over tid. Det vil si både levekårs- og

---

<sup>7</sup> Antall nye tilfeller av en sykdom (lungekreft) i en populasjon i en definert tidsperiode.

<sup>8</sup> Antall individer som til enhver tid har en sykdom (lungekreft) i en gitt tidsperiode i en befolkning.

livsstilsendringer i hele befolkningen, samt at ulike sosiale grupper inntar bestemte livsstilsmønstre, som igjen påvirker trender i kreftforekomst og kreftdødelighet. Det man ser er at sammenhengen mellom folks levevaner og utdanningsnivå endres med tiden slik at det oppstår sosiale variasjoner i forekomst og dødelighet av kreft. I tillegg vil jeg presentere andre sosiale årsaksforklaringer som kan bidra til forståelse av sosiale forskjeller i kreft.

I kapittel 3 går jeg mer konkret inn på tidligere forskning på sammenhengen mellom utdanning og ulikheter i overlevelse av kreft og kreftdødelighet, og forklaringer på hvordan utdanning kan være en viktig årsak til sosiale forskjeller i dødelighet av kreft. For å forsøke å forstå sosiale forskjeller i kreftdødelighet er det sentralt å komme inn på faktorer som påvirker både forekomst og overlevelse av kreft. Kapittel 2 har derfor større fokus på determinanter som påvirker kreftisiko, mens kapittel 3 dreier seg hovedsaklig om faktorer som har betydning for kreftsykdommens videre utfall. I kapittel 4 presenteres datamaterialet og metoden som benyttes i denne oppgaven, samt en nærmere definering av de aktuelle variablene som anvendes i analysene. Resultatene fra forløpsanalysen beskrives i kapittel 5. I det sjette og siste kapittelet oppsummeres og drøftes de empiriske resultatene i lys av tidligere forskning.

## 2. Kreft og sosiale determinanter

I dette kapittelet vil jeg ta for meg ulike teoretiske perspektiver på helseulikheter. På den ene siden skal jeg se på noen underliggende mekanismer som påvirker risiko for sykdom og død i befolkningen generelt, og kreft spesielt. Samtidig er det sosiale og strukturelle forhold i samfunnet som på mange måter er med på generere store helseulikheter mellom ulike sosiale grupper i samfunnet. Første del av denne tilnærmingen er derfor å se på hvilke faktorer som har betydning for folks helse. I avsnitt 2.1 skal jeg komme inn på hva sosiale determinanter er. Videre hvordan regjering, styresett og offentlige helsesystemer i det enkelte land i stor grad er med på å forme disse gjennom politiske beslutninger og prioriteringer. I den forbindelse vil jeg i andre del av tilnærmingen her si noe om hvorfor sosiale determinanter fordeler seg på en bestemt måte i befolkningen og skaper sosiale forskjeller i blant annet forekomst og dødelighet av kreft (avsnitt 2.2). Under dette punktet kommer jeg først inn på viktige globale endringsprosesser som påvirker trender i kreftforekomst og kreftdødelighet, noe som er nært knyttet til industrialisering, økonomisk vekst og urbanisering i et land. Denne utviklingen påvirker hele befolkningen, men det man ser over tid er at det foregår sosiale grupperinger i forhold til livsførsel.

Videre vil jeg si noe om det sosioøkologiske perspektivet, som ved hjelp av en modell beskriver hvordan en ulik fordeling av determinanter i befolkningen kan skape sosiale forskjeller i blant annet forekomst og dødelighet av kreft. I tillegg vil jeg komme inn på andre viktige sosiale årsaksforklaringer som kan ha betydning for at det oppstår sosiale ulikheter i forekomst og dødelighet av kreft. Det omfatter materialistiske/neomaterialistiske forklaringer og livsstilsforklaringer/diffusjonsforklaringer. De siste årene har det imidlertid blitt økt fokus rundt at sosiale årsaksforklaringene ikke alene er helt dekkende tilnærminger for kroniske sykdommer med lang induksjonstid,<sup>9</sup> som for eksempel kreft. Det vil si at man ikke bare kan fokusere på betingelser som har betydning i avgrensede perioder i livet (Næss & Kristensen 2009). Jeg vil derfor også si noe om livsløpsforklaringer, en tilnærming som er opptatt av å forene sosiale årsaksforklaringer med sosial seleksjon.

Helt sist i denne delen kommer jeg mer konkret inn på hva slags determinanter som er sentale for kreft. Først litt generelt om risikofaktorer i forhold til kreft, og hvordan kreft arter seg på

---

<sup>9</sup> Tiden det tar fra man utsettes for en årsaksfaktor til sykdommen inntreffer (Næss & Kristensen 2009).

cellenivå. Avslutningsvis kommer jeg inn på hva som er dokumenterte risikofaktorer for de syv omtalte krefttypene, med utgangspunkt i den siste oppdaterte forskningen på feltet. Kapittelet avsluttes med en oppsummerende kausalmodell over de viktigste sosiale determinantene for de syv krefttypene (se figur 2.4).

## 2.1 Hva menes med sosiale determinanter?

Sosiale determinanter kan betraktes som sentrale årsaker til både helse, sykdom og død i befolkningen. I følge Verdens helseorganisasjon (WHO) er sosiale determinanter økonomiske, politiske, kulturelle og sosiale forhold som folk lever under, og disse har stor innvirkning på folks helse gjennom hele livet. Det omfatter alt fra oppvekstvilkår, levekår, utdanning, arbeid, sosial eksklusjon, arbeidsmiljø, inntekt, sosialt nettverk, livsstil og nærmiljø, kosthold, ulike typer forurensning til tilgang til helsetjeneste og medisinsk behandling. Dette er i stor grad forhold som påvirkes av det enkelte samfunns styresett og politiske beslutninger. Det handler om omfordeling av penger, makt og tilgang til viktige ressurser både på et globalt, nasjonalt og lokalt plan (WHO 2008).

Medisinsk behandling kan imidlertid gi økt overlevelse og bedre prognose for alvorlige sykdommer hos enkeltindivider, men når man ser på helse i et populasjonsperspektiv er det sosiale og økonomiske forhold i samfunnet som både direkte og indirekte gjør at folk blir syke og trenger medisinsk behandling (Wilkinson & Marmot 2003:7).



Figur 2.1 (Kilde: WHO).

Sosiale determinanter har derfor stor innvirkning på sykkelighet og dødelighet både på individnivå og samfunnsnivå, og er slik sett viktige faktorer som kan bidra til å fremme eller



redusere helse, mens medisinsk behandling derimot tar seg av folk når de allerede er blitt syke (Graham 2004b).

Begrepet sosiale determinanter ble første gang satt på dagsorden av forskere på 1970-tallet, som var sterkt kritisk til det snevre perspektivet den offentlige helseforskningen hadde på sykdomsprosesser og helseforebyggende arbeid. Dette stimulerte til debatt blant forskere og politikere verden over, og medførte at sosiale determinanter har blitt en viktig del av den politiske diskurs både nasjonalt og internasjonalt (Graham 2004b: 102). Kritikken som kom medførte et skifte i forebyggingstenkningen i forhold til helse og sykdom, fra ensidig fokus på individuelle risikofaktorer og biologiske årsaker til sykdom, til større vektlegging av sosiale determinanters betydning for helsen. Det vil si sosiale faktorer som opererer både på individ- og populasjonsnivå, og som forklarer hvorfor noen mennesker er friske og andre ikke (Evans, Barer & Marmor 1994). Fokus ble derfor i større grad rettet mot årsakene til årsakene, de samfunnsmessige og sosiale årsaker som påvirker risikoen for sykdom og tidlig død.

Selve termen sosiale determinanter for helse vokste frem som et resultat av omfattende helseforskning som pågikk over flere år i mange ulike land, og som fortsatt har stor interesse både nasjonalt og internasjonalt. Bakgrunnen for denne interessen var at forskningsresultater fra de siste tiårene viste at det var klare helseforskjeller mellom ulike sosiale lag i samfunnet i vestlige land, til tross for økt levestandard og bedre helseforhold generelt i befolkningen. Nye studier viser at de sosiale helseforskjellene eksisterer fortsatt i stort omfang i hele Europa, også i de nordiske landene som har godt utviklet helsetjeneste (Næss, Rognerud & Strand 2007, Erasmus Medical Center 2007). Sosiale ulikheter i helse gjelder uavhengig av hvordan man måler sosioøkonomisk status (utdanning, yrke og inntekt) og for de fleste mål på helse (sykdom, død, selvvurdert helse og funksjonsevne). Disse forskjellene i sykkelighet, dødelighet og levealder er heller ikke noe isolert fattigdomsproblematikk, men følger en sosial gradient gjennom alle samfunnslag, og jo lenger opp på rangstigen man kommer desto bedre helse har man (Marmot 1994).

Hovedfokuset i forskningen gikk derfor i retning av å forsøke og avdekke bestemte faktorer og mekanismer som leder til sykdom og dårlig helse i befolkningen, og gjennom dette kanskje komme nærmere en forklaring på bakgrunnen for de store helseforskjellene mellom ulike sosiale grupper. Hvordan sosiale forhold på ulike måter bidrar til sykdomsutvikling og videre skaper systematiske ulikheter i helse er komplisert og ennå ikke tilstrekkelig utforsket. Det

man imidlertid vet er at de store forskjellene man finner mellom land og innenfor land henger nøye sammen med at folk lever under svært ulike omstendigheter, og det gir den enkelte ulik tilgang til viktige helsedeterminanter (Wilkinson & Marmot 2003, WHO 2008).

Den britiske ulikhetsforskeren Hilary Graham sier at begrepet sosiale determinanter for helse er vanskelig å definere presist, men at det retter fokus mot faktorer som former folks helse. Begrepet er tvetydig ved at det på den ene siden viser til faktorer som kan fremme eller svekke alle individers helse. På den andre siden viser forskning at viktige helsedeterminanter er sterkt skjevfordelt mellom ulike sosiale grupper i samfunnet, og slik sett representerer sosiale determinanter fundamentale årsaker til sosiale ulikheter i helse, sykdom og død. Denne tvetydigheten er et viktig skille fordi det er med på å forklare hvorfor helseulikheter består, til tross for bedre levekår og positive trender i helserelatert atferd, som for eksempel at man registrerer en nedgang i andelen dagligrøykere (Graham 2004b: 104).

WHO er en av flere viktige aktører som jobber aktivt for å identifisere og gripe inn i sosiale determinanter som har betydning for folks helse og sykkelighet, nettopp for å forsøke å jevne ut de store helseforskjellene verden over (WHO 2008). En av de viktigste tiltakene er å påvirke regjering, styresett og offentlige helsesystemer i ulike land til å føre en politikk som fremmer en utjevning av sosiale helseforskjeller. Dette fordi det nettopp er det politiske systemet og praksis i det enkelte land som påvirker strukturelle forhold i samfunnet, og som slik sett styrer fordelingen og tilgangen til viktige goder. I 1985 vedtok WHO en "Helse for alle"-strategi, hvor de satte som mål å redusere de sosiale helseforskjellene verden over gjennom å arbeide med viktige helsedeterminanter. Etterfulgt av dette utga Europakontoret til WHO noen år senere to viktige dokumenter utarbeidet av de to sentrale ulikhetsforskerne Margaret Whitehead og Goran Dahlgren. Disse to dokumentene "The concepts and principles of equity and health" (Whitehead 1990) og "Policies and strategies to promote equity in health" (Whitehead & Dahlgren 1992) fikk sterk innflytelse både forskningsmessig og politisk, og har bidratt til økt bevissthet og kunnskap om de sosiale determinantenes betydning for sosialt betingete helseulikheter.

Den siste rapporten fra WHO's egen kommisjon, som jobber spesielt med tiltak mot sosiale determinanter og er ledet av Sir Michael Marmot, "Closing the gap in a generation: Health Equity through action on the social determinants of health" understreker klart og tydelig at sosiale determinanter har avgjørende betydning for helse og sykdom i befolkningen, og videre

at man finner store helseulikheter mellom ulike land og innenfor samme land. På bakgrunn av dette er det derfor en bred enighet i dag om at den offentlige helseforskningen skal ha økt fokus på årsakene til årsakene, nemlig sosiale determinanter, og iverksette tiltak for å håndtere faktorer i samfunnet som bidrar til god eller dårlig helse. Dette krever involvering av styresmakter, næringslivet, internasjonale aktører og det sivile samfunnet, siden det er nær sammenheng mellom politikk, økonomisk styring og den enkeltes livssjanser (Graham 2004b, WHO 2008).

## **2.2 Sosiale determinanter er ulikt fordelt i befolkningen, og skaper derfor sosiale forskjeller i helse og dødelighet**

Den sosiale helsegradienten, hvor helse og dødelighet systematisk samvarierer med posisjon i det sosiale hierarkiet eksisterer i alle land, men med forskjellige nivåer og fordeling av dødsårsaker og sykелighet i befolkningen (Mæland 2009: 213). Gradienten er slik sett ikke statisk, men endres etter hvilken retning utviklingen i samfunnet tar og varierer derfor i ulike tidsepoker mellom ulike land. Til tross for mange viktige endringer i vestlige land, er altså den sosiale gradienten fortsatt sterkt gjeldende.

I prinsippet kan alle systematiske helseforskjeller mellom forskjellige sosioøkonomiske grupper i et land betraktes som urettferdige og klassifiseres derfor som helseulikheter, og selv systematiske forskjeller i livsstil mellom sosioøkonomiske grupper formes i stor grad av strukturelle faktorer. Vi ser altså at sosiale determinanter som omfatter sosiale, økonomiske, politiske, teknologiske, medisinske, miljømessige faktorer og en strukturelt påvirket livsstil, skaper sosiale ulikheter både direkte og indirekte gjennom blant annet å påvirke fordelingen av viktige helsedeterminanter (Helsedirektoratet 2009). De sosiale forskjellene i helse og dødelighet som man finner på individnivå formes derfor på mange måter av dypere sosiale strukturer og prosesser i samfunnet.

Perspektiver og forklaringsmodeller om årsakene til skjevfordelingen av sosiale determinanter i samfunnet, og som videre bidrar til sosiale ulikheter i helse og dødelighet er mangfoldige. Det er ingen tvil om at det er mange ulike prosesser som er aktuelle forklaringsfaktorer for hvordan sosiale helseulikheter produseres og reproduseres. Jeg kommer i denne oppgaven til å vektlegge noen bestemte tilnærminger som muligens kan bidra til å forklare en del av de

forskjellene man finner for kreft. Hovedfokus blir derfor på forklaringer som først og fremst ser på betydningen av det sosiale omgivende miljø for risiko for sykdom og død av kreft. I tillegg skal jeg si litt om forløpsforklaringer.

Jeg vil derfor i de videre avsnittene komme inn på følgende perspektiver. Først omtales sosioøkologiske forklaringer som fokuserer på å forklare individers atferd ved å forene miljø- og strukturfaktorer med individorienterte karakteristikk. Teorien skiller seg slik sett fra teorier om helseatferd og livsstil som fokuserer mer på forhold ved individet selv, og den trekker ut flere elementer fra de andre teoriene, og har derfor en bredere teoretisk plattform enn mange av de tradisjonelle årsaksforklaringene. Materialistiske/neomaterialistiske forklaringer fokuserer på hvordan samfunnsmessige forhold påvirker individers livssjanser, levekår og handlingsrom gjennom blant annet politiske beslutninger, og at viktige elementer i et godt velferdssamfunn omhandler lik tilgang til godt utviklet helsevesen og utdanningsinstitusjoner. Dette kan også influere kreftrisiko, prognose og utfall for kreftsyke.

Livsstilsforklaringer vektlegger på sin side betydningen av folks vaner, atferds- og forbruksmønstre. Hovedårsaken til mange sykdommer, deriblant kreft, er dårlige helsevaner og helseatferd blant folk, og at det foregår en spredning av helseatferd og livsstil i befolkningen i et bestemt sosialt mønster (diffusjonsforklaringer). Forskning har imidlertid kastet lys over en del svakheter ved å bare måle sosiale ulikheter på et tidspunkt i livet slik som de overfornevnte forklaringene gjør (Næss & Kristensen 2009). Livsløpsforklaringer har derfor etterhvert fått økt fokus, og denne tilnærmingen til å forstå helseforskjeller mellom folk trekker på mange måter tråder også fra de andre årsaksforklaringene. Dette perspektivet hevder at sosiale forskjeller i kroniske sykdommer som blant annet kreft, skyldes sosiale og biologiske faktorerens påvirkning av helsen gjennom hele livet.

Før jeg går nærmere inn på de teoretiske tilnærmingene skal jeg først si litt om viktige globale endringsprosesser som påvirker trender i kreftforekomst og kreftdødelighet både mellom ulike land og innenfor samme land, for å forstå utviklingen som foregår i tid og rom.

Hovedtendensen er at sammenhengen mellom folks levevaner og utdanningsnivå endres over tid slik at det oppstår sosiale variasjoner i forekomst og dødelighet av kreft.

### 2.2.1 Trender i kreftforekomst og kreftdødelighet

Det å beskrive sosiale forskjeller i forekomst og dødelighet av kreft er nokså komplekst. På den ene siden vil trender påvirke forekomst og dødelighet av kreft i hele befolkningen. Samtidig ser man utviklingstrekk som påvirker fordelingen eller tilgangen til helsedeterminanter i befolkningen, som resulterer i forskjeller mellom ulike sosiale grupper. Dette fordi sammenhengen mellom utdanning og kreftforekomst og - dødelighet varierer mellom ulike kulturer og sosiale grupper, og fra generasjon til generasjon, avhengig av hva slags forhold det er mellom determinanten utdanning og en bestemt livsførsel og bestemte helsedeterminanter i den aktuelle kulturen eller generasjonen. Dette er et forhold som med tiden endres fordi det skjer en form for diffusjon av livsstilmønstre og risikofaktorer mellom ulike sosiale grupper (se avsnitt 2.2.5). Derfor vil man forvente å se store sosiale og kulturelle variasjoner i for eksempel kreftdødelighet både mellom land og innenfor samme land (Ortiz, Goodwin & Freeman 2005).

Industrialiseringsprosessen som startet på 1800-tallet førte til økt velstandsvekst og endringer i levekår og nye livsstilmønstre, og denne prosessen har også påvirket forekomst og dødelighet av blant annet kreft i befolkningen. Selv om dødelighet generelt i Norge og andre vestlige land ble kraftig redusert og levealderen økte betraktelig fra 1850-årene og frem til i dag, skjedde det samtidig som følge av denne utviklingen, store endringer i årsakene til at folk dør. Frem til andre verdenskrig dominerte tuberkulose og andre infeksjonssykdommer, mens det i dag er hjerte-karsykdommer og kreft som er de viktigste dødsårsaker (Pedersen 2007). Hovedgrunnen til at kreft er viktigste dødsårsak i dag er at kreft nå utgjør en større andel av alle dødsfall på grunn av infeksjonssykdommenes tilbakegang (Pedersen 2007: 41). I tillegg har verdens befolkning økt, hvor eldre utgjør en større andel i befolkningen nå enn før, og det er flere som legger til seg en ugunstig livsstil (Gram 2007: 122).

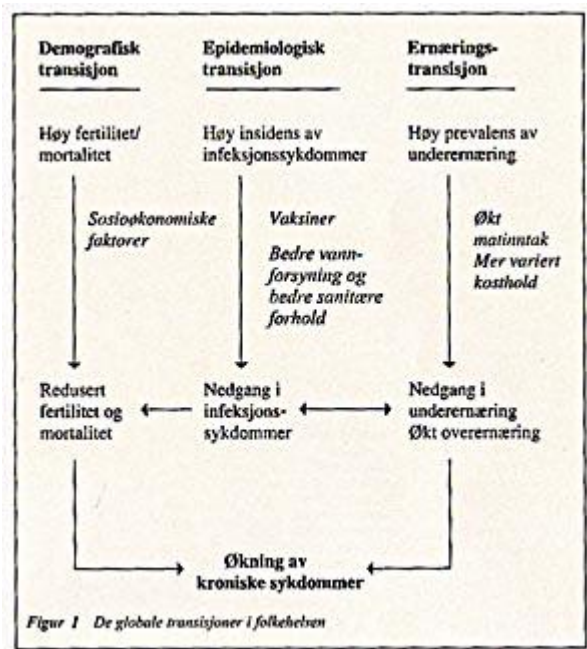
Det har altså skjedd viktige endringer i livsstil og levemåte i befolkningen i forbindelse med industrialiseringsprosessen. Den industrialiserte levemåten er derfor en viktig årsak til kreft og andre livsstilssykdommers oppblomstring i den vestlige verden, fordi det har ført til endringer i blant annet det vestlige kostholdet, både på godt og vondt (Holmboe-Ottesen 2000, WCRF 2007). Kostholdet har endret seg fra å være dominert av rotfrukter og mye fiber og stivelse (plantebasert), til et energitett kosthold med høyt innhold av kjøtt, fett,

melkeprodukter, sukker, salt, bearbejdede karbohydrater, hvetemel, søte bakverk og alkoholholdige drikkevarer (Holmboe-Ottesen 2000, WCRF 2007).

På den ene siden har utviklingen gjort kostholdet mer variert, og det har ført til bedre bekjempelse av infeksjonssykdommer, reduksjon i mangeltilstander og spedbarnsdødelighet. På den andre siden inneholder dagens vestlige kosthold mer fett og sukker med høyt forbruk av eksempelvis søte leskedrikker, kjeks, gatekjøkkenmat, snacks og billig vegetabilsk fett, som er viktige bidragsfaktorer for utvikling av kreft (Holmboe-Ottesen 2000).

Bedre ernæringsstatus har også gjort at jenter i dag får sin første menstruasjon tidligere enn noen tiår tilbake, noe som er forbundet med økt risiko for blant annet brystkreft og livmorhalskreft (WCRF 2007). I tillegg har den daglige fysiske aktiviteten sunket dramatisk, særlig i byer og urbane områder. Dette er et resultat av mer bruk av bil og kollektiv transport, stillesittende arbeid og utvikling av hjelpemidler som har gjort det fysisk lettere både på jobben og i hjemmet (WCRF 2007). De teknologiske endringene innenfor arbeidslivet har i større grad påvirket manuelle yrker, og dette har medført at folk fra lavere sosiale lag har blitt mindre fysisk aktive totalt sett enn de fra høyere sosiale lag. Dette fordi folk fra høystatusgrupper er mer fysisk aktive på fritiden, noe de også var for femti år siden. Folk fra lavstatusgrupper var imidlertid mer fysisk aktive i arbeidet sitt tidligere enn folk i høystatusgrupper (Wold & Samdal 2009: 86).

Figur 2.2 beskriver tre viktige globale endringsprosesser og hvordan de griper inn i hverandre. De globale transisjonene eller overgangene forklarer en verdensomspennende prosess som har pågått til ulike tidspunkter i ulike land, og som nå har påbegynt i stor grad i u-landene også. Disse overgangene drives av økonomiske forhold, urbanisering, politiske beslutninger og sosiale tiltak i et land. Når man følger ulike land i ulike økonomiske utviklingsfaser ser man at endringer i for eksempel kosthold, ernæring og røykeatferd følger likt mønster i de fleste land. Økonomisk vekst og urbanisering er forbundet med flere endringer innenfor viktige helsedeterminanter som miljø, levestandard og livsstil, som for eksempel at flere starter å røyke, og inntar et kosthold som er mer vestlig orientert (Holmboe-Ottesen 2000).



Figur 2.2 De globale transisjoner i folkehelsen.  
(Kilde: Holmboe-Ottesen 2000).

Ernæringstransisjonen omhandler de endringer som skjer innen kosthold og ernæring i befolkningen, og disse endringene skjer parallelt med og overlapper den demografiske og epidemiologiske transisjonen/overgangen (Holmboe-Ottesen 2000). Kosthold- og ernæringsendringer i befolkningen drives av blant annet økonomiske endringer som er nært knyttet til urbanisering. Selv om dette begrepet først og fremst brukes om de endringene som skjer i den fattige delen i verden i dag, er dette en prosess som alle land går gjennom. Det man ser nå er at land i den tredje verden følger samme mønster som utviklingen har vært i den vestlige verden, det vil si de adopterer samme livsstil i forhold til blant annet kosthold og røyk (Ortiz et al. 2005).

Det er et nært samspill mellom underernæring og infeksjoner, og en tilbakegang av infeksjonssykdommene (den epidemiologiske overgangen) har derfor hatt positiv effekt på ernæringstilstanden (Holmboe-Ottesen 2000, Bøler & Wathne 2000). De store endringene i kostholdet har imidlertid skapt store fedmeepidemier og livstilssykdommer som kreft, over hele verden. Den demografiske transisjonen beskriver nedgangen i dødelighet og fødselsrate, og dette har ført til en økende andel eldre i befolkningen, som igjen bidrar til den økningen man ser av antall tilfeller med kreft og andre kroniske sykdommer (Holmboe-Ottesen 2000).

Velutviklete land som har sterk økonomisk vekst medvirker til at flere i befolkningen tar høyere utdanning, og det igjen fører til lave fruktbarhetsrater blant kvinner. Dette ser imidlertid ut til å være i endring i enkelte land som er spesielt velstående, hvor utviklingen tenderer mot at kvinner føder flere barn (Myrskylä, Kohler & Billari 2009).

Høyinntektsland som eksempelvis Norge fikk en sterk økning i kreft og andre livsstilssykdommer etter andre verdenskrig. I løpet av 1970-1980-årene skjedde det imidlertid en nedgang i forekomst og dødelighet av kreft for bestemte sosiale grupper. Dette henger sammen med at viktige helsedeterminanter som er nært forbundet med kreftrisiko har ulik gjennomslagskraft i befolkningen, og er slik sett sosialt skjevfordelt. Et eksempel på dette er trender i røykemønsteret. Denne utviklingen sprer seg på nokså lik måte i alle land som opplever vekst og utvikling. Menn med høy sosioøkonomisk status er de første som begynner å røyke, mens kvinner gjerne starter ti-tyve år etter menn. Ettersom man får økt kunnskap om sammenhengen mellom røyking og lungekreft, skjer det en nedgang i andelen røykere, først blant menn med høy utdanning, etterfulgt av kvinner, og til slutt er røyking en vane som først og fremst dominerer hos folk med lav utdanning. Man ser en tendens til den samme trenden på for eksempel inntak av usunt kosthold, og kanskje solingsvaner (Lopez et al. 1994, Aase & Bentham 1996, Mackenbach et al. 2004, Ortiz et al. 2005, Sosial- og Helsedirektoratet 2005a, Wold & Samdal 2009).

Viktige helsedeterminanter for kreft som er sterkt skjevfordelt i Norge som følge av endringer i levemåte er røykevaner, alkoholforbruk, fysisk aktivitet, kroppsmasseindeks/overvekt og tilgang til helsetjenester (Næss et al. 2007). Nordmenns matvaner har endret seg til det bedre de siste årene (Johansson 1998, Holmboe-Ottesen, Wandel & Mosdøl 2004), men i større grad for de med høy sosioøkonomisk status (Sosial- og helsedirektoratet 2005a). Det er også sosiale forskjeller i barnefødsler, høyt utdannede kvinner får barn senere enn kvinner med lav utdanning. Høy alder ved første fødsel og antall barn er dokumenterte risikofaktorer for brystkreft (Dos Santos Silva & Beal 1997). Fruktbarhetsmønsteret er imidlertid i endring i Norge, kvinner med høy utdanning har innhentet lavt utdannede kvinner i forhold til antall barn (Kravdal 2001a, Lappegård og Rønsen 2005). Den sosiale fordelingen av mange viktige helsedeterminantene for kreft endrer seg altså over tid, og dette påvirker trender i kreftforekomst og -dødelighet. Jeg kommer nærmere inn på dette i avsnitt 2.2.4, hvor sosioøkonomiske forskjeller i livsstil blant annet forklares med et slikt diffusjonsperspektiv.



## 2.2.2 Sosioøkologiske forklaringer

Begrepene økologi og økosystem betyr i biologisk forstand læren om samspillet i naturen mellom levende organismer og miljøet de lever i (Taule 1995). Denne måten å tenke på har i de senere år også fått innpass i samfunnsvitenskapen ved å overføre en slik tilnærming på mennesker og samfunn. Den sosioøkologiske teorien trekker ut flere elementer fra andre klassiske teorier, og har slik sett en bredere teoretisk plattform enn mange av de tradisjonelle årsaksforklaringene. Whitehead og Dahlgren (1991) beskriver et sosioøkologisk perspektiv og bruker en flerlags modell for å fremstille hvordan viktige helsedeterminanter influerer folks helse gjennom å påvirke risiko for sykdom og død.

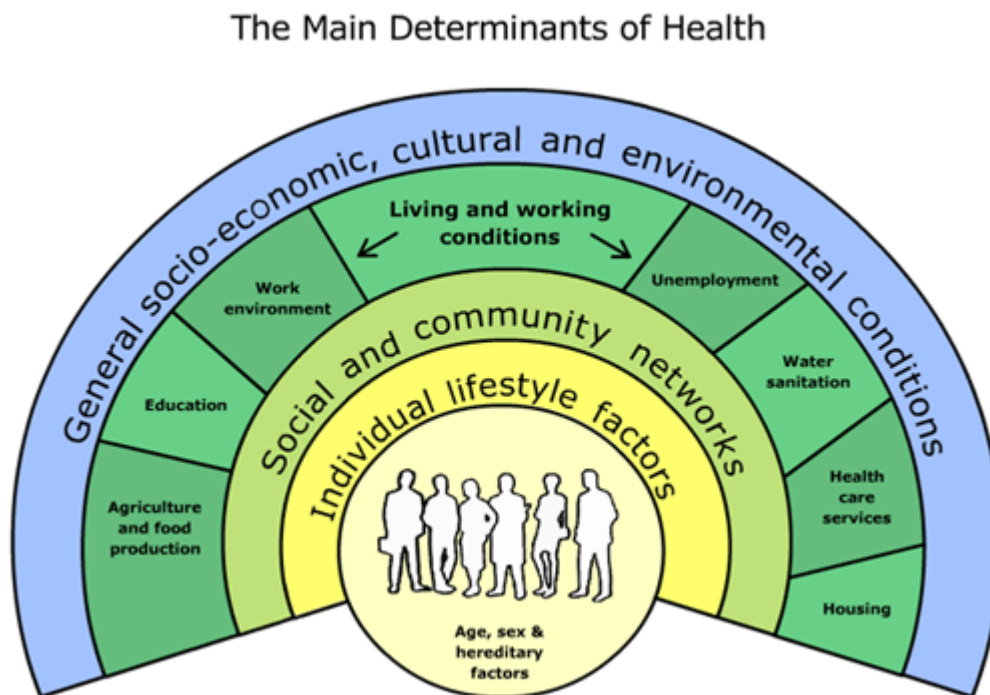
Figur 2.3 viser at det er et bredt spekter av faktorer som omfatter forhold både utenfor og mellom individer. Denne modellen består altså av flere lag, og viser hvordan relasjonen mellom sosiale omgivelser eller kontekst og individ påvirker hverandre gjensidig. De multiple påvirkningene på helse er her organisert i flere nivåer fra proksimale individorienterte kjennetegn til distale generelle sosioøkonomiske, kulturelle og miljømessige forhold.

Sentralt i figuren er de individuelle upåvirkelige karakteristikkene plassert som alder, kjønn og genetiske komponenter, som angir individuell sårbarhet for de ytre sosiale helsedeterminantene. Dette er stabile trekk som i stor grad er genetisk bestemt, men kan også påvirkes av livsbetingelser i første leveår, eksempler er høyde, intelligens og personlighet (Mæland 2004: 54). Et individ kan ikke endre sin alder, kjønn og genetiske sammensetning i motsetning til ens sosiale posisjon, men det er likevel viktig å bemerke at for eksempel kjønnsforskjeller i helse kan forklares av både biologiske og sosiokulturelle faktorer (Mæland & Haugland 2007). De ulike lagene som omgir sirkelen med individkarakteristikker er viktige determinanter som påvirker helsen, og som det er mulig å gjøre noe med. Mellom det innerste og ytterste laget finner man tre intermediære lag av helsedeterminanter som er individuell livsstil, sosiale nettverk, nærmiljø og levekår.

Av figuren kan man se at levekår omfatter flere områder, alt fra materielle og sanitære forhold, til sosiale forhold, som tilgang på utdanning og arbeid, arbeidsmiljø, boligstandard, ernæring, og tilgang til god og effektiv helsetjeneste og medisinsk behandling. Dette er levekår som i stor grad bestemmes av generelle økonomiske, kulturelle og politiske forhold i

samfunnet, som man ser av modellens ytterste lag (Mæland 2004: 55). Det er sosiale og samfunnsmessige forhold som påvirker individers livssjanser, levekår og handlingsrom, og som i stor grad formes av politiske beslutninger.

Det første laget representerer individers helseatferd og livsstil, for eksempel fysisk aktivitet, hvorvidt man røyker eller ikke, eller hva slags kostholdsvaner man har, oppsøker man lege ved tidlige symptomer, evne til å kommunisere og formidle sine plager på en overbevisende måte, å ta initiativ på egen hånd til oppfølging og ny konsultasjon dersom man er usikker på prøvesvar



Figur 2.3 Modell av de viktigste helsedeterminantene.

(Kilde: Dahlgren og Whitehead 1991).

Alt dette påvirker risiko både for sykdom, videre prognose og utfall av sykdommen.

Det neste laget beskriver sosiale og samfunnsmessige nettverk som kan gjelde både nære mellommenneskelige forhold som familie og venner samt arbeidskolleger og nærmiljøet som omgir individet. Personer i det sosiale nettverket er en viktig faktor for sosial støtte, læring og personlig identitet (Mæland 2004: 54). Mellom disse to lagene er det nærliggende å tenke seg gjensidig påvirkning ved at sosiale normer og livsstil hos venner og folk i nærmiljøet virker inn på individuell livsstil, mens motsatt kan individets egne levevaner påvirke valg av venner

og sosialt nettverk. Helserelatert livsstil uttrykker slik sett ikke bare individuelle valg, men gjenspeiler også påvirkning fra omgivelsene. Denne omfattende modellen forsøker altså å få frem at det er gjensidig påvirkning mellom alle de ulike lagene av helsedeterminanter.

Personer i det nære sosiale nettverket er også en viktig følelsesmessig og praktisk støtte for personer som blir alvorlig syk. Undersøkelser av kreftpasienter viser at behovet for ulike former for støtte er stort (Grønningsæter, Tvetene, Nielsen, Syse, Fløtten & Torp 2007, Fløtten et al. 2008). Sosial støtte og gode sosiale relasjoner gir et viktig bidrag til helsen. Ulikhet i helsen kan slik sett forsterkes under sykdomsperioden ved at den sykdomsrammede har ulik tilgang til sosial kapital i sitt nettverk. Sosial støtte har flere funksjoner. Det sosiale nettverket kan virke som en buffer mot påkjenningene og belastningene som alvorlig sykdom gjerne medfører, og det kan gi den syke et bedre utgangspunkt til å mestre situasjonen. Det å ha et godt sosialt nettverk rundt seg kan derfor sies å ha beskyttende effekt på helsen. I tillegg kan det tenkes at støttende relasjoner kan oppmuntre til sunnere livsstil og bedre etterlevelse av for eksempel medisinsk behandling (Grønningsæter et al. 2007: 37-38).

Men det er ikke bare nærmiljøets støtte som influerer livet til den kreftrammede, men også støtte både fra det offentlig og jobben. Støtte, tilrettelegging og oppfølging fra ledelsen på jobben til den kreftrammede kan også ha betydning for hvordan det går videre med den kreftsyke (Fløtten et al. 2008). Undersøkelser viser også at mange kreftpasienter opplever at det kan være vanskelig å forholde seg til det offentlige støtteapparatet. I tillegg er det slik at mange kreftsykdommer medfører langvarig sykdom og behandlingsforløp, og mange opplever å måtte gå fra å motta sykepenger til rehabilitering- eller attføringspenger, og dette medfører en sterk reduksjon i inntekt, noe som kan gi en ekstra psykisk belastning for kreftsyke (Fløtten et al. 2008).

De sosiale determinantene har altså betydning på flere ulike måter for sykdomsrisiko, og de påvirker også folk etter at de er blitt syke. Derfor kan en ulik fordeling eller tilgang til slike determinanter være avgjørende for utfallet av sykdommen. Man vet at omfanget av sosial støtte og muligheter for praktisk hjelp varierer med sosial og økonomisk status. Lav sosioøkonomisk status er forbundet med svakt sosialt nettverk, og lite sosial støtte er knyttet til uheldig livsstil, mindre tilbøyelighet til å søke profesjonell hjelp for helseproblemer, svekket evne til å mestre vanskelige livssituasjoner og økt risiko for å utvikle fysiologisk stress, som kan ha negativ påvirkning på blant annet immunsystemet (Dalgard og Sørensen

2009: 110). Flere studier på kreftoverlevelse har funnet at sosial støtte kan være en viktig psykososial faktor som kan ha positiv innvirkning på prognosen (De Boer, Ryckman, Pruyn & Van den Borne 1999). Jeg kommer nærmere inn på dette i kapittel 3.

### **2.2.3 Materialistiske/neomaterialistiske og strukturelle forklaringer**

Helt frem til midten av 1900-tallet dominerte materialistiske forklaringer for å forstå de sosiale helseforskjellene i Europa. De sosiale forskjellene i levkår hadde imidlertid stor betydning tidligere, hvor selv de mest grunnleggende fysiologiske behov kunne være fraværende særlig blant lavere sosiale lag eller arbeiderklassen. De materialistiske forklaringene fokuserer på at det er samfunnets skjevfordeling av viktige ressurser som fører til at det oppstår sosiale ulikheter i helse og dødelighet. Teorien hevder at det er materielle levkår som for eksempel boligstandard, trangboddhet, arbeidsmiljø, tungt fysisk arbeid og monotone arbeidstillinger, betalingsproblemer, dårlig utviklet helsetjeneste, feil-og underernæring, manglende tilgang til fysiske ressurser som rent vann, ren luft, og variert mat som er viktige helsedeterminanter og som kan fremme eller redusere helsen til den enkelte (Sosial-og helsedirektoratet 2005, Elstad 2005, van der Wel og Dahl 2009).

Den tradisjonelle fattigdommen har imidlertid forsvunnet, og det har skjedd viktige endringer siden begynnelsen av 1800-tallet både i Norge og andre velutviklede land. Det vil si at alle har tilgang til rent vann, forbedret hygiene, utvikling av antibiotika, vaksinasjonsprogrammer, økt kunnskap om ernæring og smitteforhold, som igjen har ført til sterk reduksjon av infeksjonssykdommer, økt levealder, redusert spedbarnsdødelighet og generelt bedre helse blant folk. Politiske tiltak i form av velferdspolitik og oppbygging av velferdsstaten Norge, som skal sikre grunnleggende fysiologiske behov som mat, klær, tak over hodet for alle grupper i samfunnet, og målsetning om å gi lik tilgang til viktige goder som utdanning og helsetjeneste uansett bakgrunn.

Forskning viser imidlertid at vi også i dag ser en tendens til at folks helse varierer etter sosioøkonomisk posisjon (Næss et al. 2007). Dersom materielle forhold og levkår utgjør de viktigste årsaker til sosiale helseulikheter burde en nå sett mindre forskjeller, men dette er altså ikke tilfelle. Et annet moment i denne sammenheng er at helsen ikke bare er dårligere for de mest depriverte gruppene i samfunnet, men den sosiale gradienten i helseforhold gjør at

helseproblemene øker trinn for trinn jo lavere en er plassert på den sosiale rangstigen (Marmot 2004, Elstad 2005). Den velkjente Black-rapporten fra 1980-årene avdekket også enorme sosiale forskjeller i helse og dødelighet i Storbritania (van der Wel & Dahl 2009). Studier viste også at de sosioøkonomiske helseforskjellene i hele Europa, inkludert Norge, var betydelige, og forskjellene ser ut til å øke over tid (Mackenbach & Kunst 1997). Det at den sosiale gradienten i helseforhold fortsatt bestod til tross for de store endringene i levekår for den enkelte i samfunnet, skapte debatt særlig i 1970-årene som åpnet opp for nye perspektiver på helseulikhetene.

#### **2.2.4 Kan materielle livsbetingelser forklare sosiale forskjeller i kreftforekomst og kreftdødelighet?**

Materielle levekår har nok stor betydning for kreftutvikling og kreftdød i utviklingsland. Dette gjenspeiler forskjellene man ser mellom ulike land i forhold til hva slags krefttyper som dominerer i dag, og hvor stor dødeligheten er av de enkelte krefttypene. Innledningsvis ble det nevnt at folk i utviklingsland i større grad rammes av kreft som skyldes infeksjoner, mens folk i land som er økonomisk velutviklet får kreft som er hovedsaklig relatert til livsstil og levemåte. I tillegg har de fleste kreftformer betydelig bedre overlevelse i vestlige land enn i økonomisk mindre utviklete land, som i stor grad henger sammen med bedre helsetilbud og medisinsk behandling.

Dette mønsteret har endret seg på grunn av den vestlige verdens velferdsvekst. Mange av de krefttypene som dominerer i utviklingsland i dag, hadde stor utbredelse i den vestlige verden tidligere. Magekreft er for eksempel relatert til blant annet dårlig hygiene og trangboddhet på grunn av økt smitterisiko for *Helicobacter pylori*, og man finner også høyere prevalens av denne bakterien i den eldre befolkningen i vestlige samfunn, fordi de vokste opp i en tidsperiode med dårligere hygieniske levekår enn unge mennesker i dag. Magekreft og livmorhalskreft er eksempler på krefttyper som har fått en sterk reduksjon i Norge og andre vestlige land på grunn av både bedre levekår og medisinsk oppfølging og behandling, mens krefttypene derimot har høy prevalens i utviklingsland. Materielle forklaringer kan slik sett ikke sies å være den viktigste forklaringen på hvorfor man finner sosioøkonomiske forskjeller i kreftinsidens og -dødelighet i Norge. Det betyr ikke at man skal avvise slike forklaringer helt. Man vet for eksempel at det er sosioøkonomiske forskjeller i arbeidsmiljøbelastninger

også i velutviklede land, og at ulike miljøpåvirkninger og påkjenninger i arbeidet er med på å skape helseforskjeller (Elstad 2005).

Forskning viser for eksempel at det er store ulikheter i kreftisiko mellom forskjellige yrkesgrupper, og at dette skyldes enten forhold på arbeidsplassen eller skjevfordeling av livsstilsrelaterte risikofaktorer (Haldorsen & Andersen 2001). En av de største undersøkelsene som er gjort på yrke og kreft er den nordiske yrke-kreft-studien (Pukkala et al. 2009). Den ser på sammenhengen mellom kreft og ulike yrkesgrupper i de nordiske landene. De fant store forskjeller mellom yrkesgruppene i forhold til forekomst av kreft. For eksempel yrkesgrupper som utsettes for asbest har betraktelig høyere risiko for kreftsykdom relatert til asbest, mens de som jobber med for eksempel trestøv dominerer med kreft i nese-bihuler. Leppkreft derimot er mye vanligere hos personer som jobber mye utendørs, slik som fiskere og gartnere. Det yrket som imidlertid viste seg å ha absolutt høyest kreftisiko var servitører. Dette fordi yrket er nært knyttet til en livsstil som innebærer mye røyking og alkohol, fordi dette er lett tilgjengelig i et slikt yrke (Pukkala et al. 2009).

I tillegg til at ulike yrker representerer ulik risiko for å få kreft, er det også store lønnsforskjeller relatert til ulike yrker, som igjen gjerne henger sammen med utdanningsbakgrunn. For eksempel påvirker utdanning jobbmuligheter og lønnsmuligheter. Personer med høy utdanning har mindre risiko for å bli arbeidsledig, har oftere fulltidsjobber og gjerne høyere lønn (Ross & Wu 1995). Man vet at det å ha et ernæringsmessig riktig kosthold og være fysisk aktiv har stor betydning for en rekke krefttyper. Samtidig er det en kjennsgjerning at sunt kosthold med blant annet frukt, grønnsaker og ernæringsriktige middager og treningsstudio ofte er dyrt. Dette kan være med på å skape valgforskjeller som igjen fører til helseforskjeller. En lav inntekt kan redusere mulighetene for en optimal sunn levestandard, ikke bare i form av kosthold, men også når det gjelder boligkvalitet og feriemuligheter (Elstad 2005). Utdanning påvirker altså både inntekt og yrke, og gir slik sett ulik tilgang til økonomiske ressurser, som igjen påvirker individers helseatferd.

I tillegg vet man at den enkeltes yrkes- og utdanningsvalg på mange måter er formet av strukturelle prosesser i samfunnet. Det er lett å tenke at utdanningssystemet i Norge, hvor ideen om lik rett til utdanning for alle står sterkt, utvisker sosiale forskjeller. Det er imidlertid tidligere vist at det skjer en sosial reproduksjon også innenfor skolen. Barn av foreldre med høyere utdanning dominerer innenfor utdanningsinstitusjonene (Støren, Helland &

Grøgaard 2007). I tillegg er det slik at foreldres utdanning påvirker barnas skoleprestasjoner (Kjærnsli et al. 2006). Man mener derfor at utdanningssystemet bidrar til at det oppstår sosiale ulikheter i helseatferd (Wold et al. 1994).

Det betyr at det er andre faktorer knyttet til betydningen av materiell levestandard i et moderne samfunn som påvirker folks helse. Det omfatter ulike offentlige tilbud og kollektive goder som for eksempel tilgang til et godt utbygd helsevesen, tilgang til utdanning og lik rett til utdanning, økonomiske velferdsgoder i form av ulike trygderettigheter og regulering av arbeidsmiljø, fornuftig prisregulering av sunn og usunn mat. Den neomaterialistiske forklaringen har derfor i de senere år blitt fremsatt, og kan sies å være en utvidet versjon av det materialistiske perspektivet. Den neomaterialistiske teorien vektlegger blant annet betydningen av kollektive goder som det offentlige har ansvaret for. Man mener derfor at neomaterielle goder henger sammen med fremveksten og utbredelsen av den moderne velferdsstaten når det gjelder tjenesteproduksjon, og dette perspektivet bringer derfor inn noe nytt til den klassiske forståelsen av materialistiske forklaringer. ”I dette ligger et ressursperspektiv der det offentlige spiller en sentral rolle; det offentlige tilfører mennesker og kollektiver ressurser som er av helsemessig relevans” (van der Wel & Dahl 2009: 279).

I motsetning til andre teoretiske perspektiver fokuserer materialistiske og neomaterialistiske forklaringer på betydningen av politiske beslutninger og sosiale tiltak, og dette er faktorer som har betydning for blant annet hva slags oppfølging og behandling som tilbys til kreftsyke i samfunnet vårt. Et eksempel er hvorvidt pasienter sikres lik tilgang til medikamentell behandling. Slike sosiale og samfunnsmessige forhold påvirker i stor grad individers levekår og handlingsrom (van der Wel & Dahl 2009). Dette kan videre influere prognose og utfall for personer med alvorlig sykdom. Det ser man eksempler på når det gjelder behandling av kreftsyke både globalt og nasjonalt. I rike velutviklede land med nasjonalt screeningtilbud for en rekke krefttyper, og tilgang til effektiv kreftbehandling, er det høyere overlevelse for de fleste krefttyper sammenlignet med økonomisk mindre utviklede land (WCRF 2007). Forskning viser imidlertid at det også er store forskjeller mellom velutviklede land i Europa når det gjelder overlevelse av kreft, og hva slags kreftbehandling som tilbys (Wilking & Jonsson 2005). I Norge er det dårligere overlevelse for en rekke kreftsykdommer enn andre sammenlignbare land, og det er mye som tyder på at det er kvalitetsforskjeller mellom ulike sykehus når det gjelder kreftbehandling (Danielsen, Hagen & Sørensen 2009, Mandag Morgen 2007). Norske kreftleger har også uttalt at det er en tendens til at de som er mest

ressurssterke og pågående også får bedre behandling. I mangel på klare retningslinjer i forhold til behandling blir det gjerne slik at de som ikke gir seg får mest (Hornburg & Westerveld 2010). Når forskning viser at det eksisterer sosiale ulikheter i kreftoverlevelse mellom ulike sosiale grupper i Norge (Kravdal 2000), kan dette indikere at materialistiske/neomaterialistiske forklaringer i utvidet forstand likevel kan gi et viktig bidrag til debatten om sosiale forskjeller i blant annet dødelighet av kreft.

### **2.2.5 Helserelatert atferd/livsstils – og diffusjonsforklaringer**

Livsstilsperspektivet mener at det er livsstilsforskjeller mellom ulike sosiale grupper som fører til sosiale ulikheter i sykkelighet og dødelighet. Det vil si at det er folks vaner, atferdsmønstre og forbruksmønstre som er hovedårsaken til mange sentrale sykdommer (Elstad 2005), deriblant kreft. Begrepet livsstil betegner gjerne atferdsmønstre som er typiske for enkeltindivider eller grupper av individer, og bestemte helsevaner opptrer ofte samlet hos bestemte sosiale grupper (Wold & Samdal 2009: 83-84). Levevaner omfatter både helsevaner og andre former for atferd (Wold & Samdal 2009). Når det gjelder helseatferd er det særlig noen helsevaner som er sterkt relatert til risiko for kreftsykdom, blant annet røyking, usunt kosthold, alkoholinntak, fysisk inaktivitet og overvekt (WCRF 2007). Det er imidlertid også andre livstilssformer som har betydning for kreftrisiko for noen bestemte krefttyper, men som oftest ikke omtales som risikofaktorer eller helsevaner. Dette gjelder for eksempel solingsvaner, seksualvaner og reproduksjonsmønstre. I tillegg kan helseatferd ha innvirkning på for eksempel hvor raskt individer oppsøker lege ved symptomer eller hvorvidt man møter opp på screeningtilbud, som igjen kan påvirke videre prognose og utfall.

Studier viser at det gjerne skjer en opphopning av helsevaner eller helseatferd<sup>10</sup> i bestemte grupper. Det vil si at en rekke helsefremmende vaner gjerne opptrer mer samlet i noen bestemte grupper, som eksempelvis at de er fysisk aktive og har sunt kosthold med adekvat inntak av frukt og grønnsaker, mens hos andre opptrer en rekke uheldige livsstilsvaner mer samlet, for eksempel røyking, usunt kosthold og fysisk inaktivitet (Aarø et al. 1986, de Vries et al. 2008). En ny studie viser for eksempel at jo tidligere man starter å røyke, desto større sjanse er det for at man starter tidligere med annen type risikoatferd. Jenter som for eksempel starter tidligst å røyke, debuterer også tidligere seksuelt, har flere samleiepartnere, bruker

---

<sup>10</sup> Atferd som henger sammen med helse. Folks livsstil karakteriseres ofte på bakgrunn av folks helsevaner/helseatferd (Wold & Samdal 2009).



sjeldnere kondom, blir tidligere gravide, tar flere aborter, har høyere frekvens av kjønnssykdommer, starter tidligere å drikke alkohol, drikker mer alkohol og har dårligere selvopplevd helse enn jenter som aldri har røkt eller starter senere å røyke (Hansen et al. 2010). Dette blir støttet av andre studier som viser en sosial fordeling av helsevaner i befolkningen, og i dagens samfunn ser det ut til å være opphopning av risikofaktorer for personer med lav sosioøkonomisk posisjon. Unntaket er når det gjelder alkoholvaner, hvor personer med høy sosioøkonomisk status har høyere alkoholinntak (i Norge). Personer med lav utdanning røyker imidlertid mer, har oftere mindre sunt kosthold, er mindre fysisk aktive på fritiden, har høyere forekomst av overvekt og fedme, og lavere forbruk av frukt og grønnsaker (Sosial-og helsedirektoratet 2005, Næss et al. 2007).

Det har imidlertid, som tidligere nevnt, skjedd store endringer av den sosiale fordelingen av helsevaner over tid (se avsnitt 2.2.1). På 1950-tallet var det for eksempel menn med høy utdanning som dominerte blant røykerne, mens det i dag er mest vanlig hos folk med lav utdanning, og særlig lavt utdannede kvinner (Kogevinas et al. 1997, NOU 16 2000, Mackenbach et al. 2004). I 1930-årene i Norge var det først og fremst personer fra lavere sosiale lag som hadde et kosthold med lavt fettinnhold, mens det etter andre verdenskrig var mer dominerende hos folk fra høyere sosiale lag. De siste tretti årene har en stor del av befolkningen lagt om til et magrere kosthold, men det er holdepunkter for at folk fra høyere sosiale lag ligger foran i utviklingen mot et sunnere kosthold (Sosial- og helsedirektoratet 2005: 17-18). Man ser altså en tendens til at det foregår endringer i viktige helsedeterminanter for kreft, som røyking, kosthold, fysisk aktivitet, og kanskje solingsvaner og reproduksjonsmønstre. Hovedtendensen er at personer fra lavere sosiale lag følger trender man ser hos folk fra høyere sosiale lag, men med en forskyvning i tid (Aase & Bentham 1996, Mackenbach et al. 2004, Lund & Lund 2005, Sosial- og helsedirektoratet 2005, Ortiz et al. 2005, Wold & Samdal 2009). Livsstil, helseatferd, og kunnskap om risikofaktorer for bestemte sykdommer spres (diffusjon) på mange måter i befolkningen på linje med sykdomsepidemier (Elstad & Koløen 2009), og dette kan forklare hvorfor man ser store sosioøkonomiske forskjeller i forekomst og dødelighet av blant annet kreft.

Diffusjonsperspektivet mener at det skjer en spredning av blant annet helseatferd og livsstil i befolkningen i et bestemt sosialt mønster, og med en viss tidsforsinkelse. Man skiller i den sammenheng mellom grupper som adopterer for eksempel en ny livsstil (røyking, kosthold, fysisk aktivitet, soling) tidlig, og de som adopterer den sent. I tillegg påvirker sosiale

bakgrunnsfaktorer denne prosessen, som eksempelvis utdanning. De som fanger opp nye vaner først i form av ny livsstil, enten livsstilen er preget av risikoatferd eller helsefremmende atferd, er gjerne unge personer med utdanning eller høy sosiøkonomisk posisjon. Etterhvert spres vaner og atferdsmønstre gradvis til flere individer, og folk med lav sosiøkonomisk posisjon tilegner seg gjerne de nye vanene helt til slutt (Rogers 2003). Man mener at dette spredningsmønsteret kan skyldes at folk med høyere sosiøkonomisk status er (...) ”bredere orientert og har bedre kunnskap om hva som gir et helsefremmende liv og derfor lettere fanger opp nye trender.” (Elstad & Koløen 2009: 16). Man ser derfor et mønsteret, der de med høy sosiøkonomisk posisjon først tar opp livsstilsvaner som eksempelvis røyking, som øker risikoen for blant annet lungekreft. Når kunnskapen om skadevirkningene av røyken ble kjent var det også de med høy sosiøkonomisk posisjon som først sluttet å røyke. De med lav utdanning henger imidlertid fortsatt igjen.

En annen viktig debatt innenfor dette perspektivet har vært hvorvidt folks livsstil er et resultat av individuelle valg, eller blir individer påvirket av omgivelsene. Det er nok bred enighet i dag om at individers helsevaner ikke alene kan forklares av egne selvstendige valg, men at andre strukturelle føringer også virker inn. Den anerkjente sosiologen Pierre Bourdieu mener for eksempel at sosiale strukturer har stor betydning for den enkeltes livsstilsvalg, og det skjer gjennom noe han omtaler som habitus.<sup>11</sup> Bourdieu hevder man inntar en bestemt livsstil for å signalisere sin sosiale posisjon i samfunnet. Man foretar valg og handlinger på bakgrunn av det som er vanlig for den sosiale gruppen man tilhører. Individers levesett er styrt av en internalisert habitus, og derfor kan den på mange måter sies å være et resultat av ubevisste valg (Bourdieu 2006).

## **2.2.6 Livsløpsforklaringer og sosial seleksjon**

Livsløpsperspektivet er opptatt av å se på hele livsløpet til mennesket når de forsøker å forstå årsakene til sosiale forskjeller i forekomst og dødelighet av en rekke sykdommer, deriblant kreft. Det vil si årsaksfaktorer påvirker hele veien fra fosterliv og frem til livets slutt. Det er

---

<sup>11</sup> Habitusbegrepet er sentralt i Bourdieus forståelse av handling og aktør. Habitus sier noe om hvem man er, alt man tenker og gjør, hva man interesserer seg for og hva man finner viktig i livet. Habitus dannes gjennom sosialiseringprosessen, blant annet familie, venner og på skolen. Habitus er klassespesifikk, ulike sosiale klasser har ulike habitus. Derfor handler man også på ulike måter, og har også ulike tilbøyeligheter til for eksempel å ta utdanning, spise sunt, begynne å røyke, og slutte å røyke, alt etter hvilken sosial gruppe man tilhører. Måten man handler på og valg man tar er derfor ofte ubevisste.

derfor et samspill av faktorer som påvirker individet gjennom hele livet. Levekår og livsstil i tidlig barneår har betydning for hvilke sykdommer man får og dør av når man blir eldre (Næss, Strand & Davey Smith 2007). Det er holdepunkter for at sosiale faktorer påvirker allerede i fosterlivet i de kritiske fasene for organutvikling (Mæland et al. 2004: 76). Andre sosiale årsaksforklaringer har i stor grad fokusert på betingelser som har betydning i avgrensede perioder i livet, men i de siste årene har det blitt økt fokus på at sosiale årsaksforklaringer ikke alene er fullgode tilnærminger når det kommer til kroniske sykdommer med lang induksjonstid (Næss & Kristensen 2009: 286), som blant annet kreft. Dette fordi livsstil og kjente risikofaktorer i voksen alder har vist seg bare i begrenset grad å kunne forklare både den sterke fremveksten av kroniske sykdommer som kreft, i tillegg til de sosiale forskjellene man finner i forhold til forekomst av slike lidelser. Livsløpsforklaringer har derfor vært opptatt av å forene sosiale årsaksforklaringer med såkalt sosial seleksjon. Det vil si at både sosiale og biologiske faktorer gjennom ulike stadier av livet, og på tvers av generasjoner har stor betydning for de sosiale forskjellene man finner i sykkelighet og dødelighet i dag (Næss & Kristensen 2009: 287). Det betyr at de sosiale forskjellene i sykkelighet og dødelighet er for mange sykdommer allerede etablert i yngre år. Slike helseforskjeller skyldes derfor til dels sosial seleksjon, hvor de som kommer fra familier med fokus på sunne levevaner tar med seg dette videre i livet. De opplever derfor kanskje bedre helse både i barndommen og i voksen alder. Dels også at ulike påvirkninger i livet kan gi ulik sårbarhet biologisk sett i forhold til senere sykdomsrisko. De sosiale omstendighetene rundt for eksempel mor og barn påvirker barnets biologiske utvikling resten av livet, og kan gi økt sårbarhet for sykdomsfremkallende forhold (Mæland et al. 2004: 76).

Kreftsykdom er et eksempel på kronisk sykdom som oftest bruker lang tid på å utvikle seg, og for flere krefttyper ser man en tendens til sammenheng mellom tidlig eksponering i livet og senere sykdomsutfall. Dette gjelder blant annet magekreft, brystkreft, prostatakreft, livmorhalskreft, tarmkreft og lungekreft. Når det gjelder kreft i magesekken kan denne krefttypen i stor grad relateres til lave sosioøkonomiske ressurser i barndommen, dårlig hygiene, trangboddhet, fattigdom, det å ha mange søsken eller være en av de yngste i en stor søskenflokk, noe som øker risiko for smitte av *Helicobacter pylori*- bakterien, og videre økt risiko for magekreft senere i livet. Denne krefttypen dominerer derfor naturlig nok i mindre utviklete land, men også i vestlige samfunn ser man høyere forekomst hos eldre enn yngre, noe som henger sammen med at eldre er vokst opp i en tidsperiode med dårligere hygieniske forhold og levekår enn i dag. Dette betyr også at bedring i hygiene og levekår har hatt sterk

effekt på forekomsten, og det har også gjort at man har kunnet dokumentere de faktiske årsaksforholdene (Galobardes, Lynch & Davey Smith 2004, Blaser, Nomura, Lee, Stemmerman, Guillermo & Perez-Perez 2007, Lagiou & Trichopoulos 2007).

Studier på både brystkreft, prostatakreft, livmorhalskreft, tarmkreft og lungekreft gir også indikasjoner på at faktorer tidlig i livet påvirker kreftrisiko i voksen alder. Magekreft, livmorhalskreft og lungekreft er knyttet til lave sosioøkonomiske ressurser i barndommen, mens for brystkreft og prostatakreft har man foreløpig ikke nok kunnskap om den sosioøkonomiske betydningen i barndommen. Når det gjelder brystkreft finner man en sammenheng mellom stor høyde og økt brystkreftrisiko. Dette mener man henger sammen med at høyde gjenspeiler ernæringsstatus i ungdomsårene, og det kostholdet man har i perioder med mye vekst kan slik sett virke inn på senere brystkreftrisiko. I tillegg mener man at ernæringsfaktorer i fosterlivet spiller inn på senere brystkreftrisiko (WCRF 2007, Tretli, Weiderpass & Grotmol 2005, Hankinson, Colditz & Willett 2004).

Man ser også at alder på første og siste<sup>12</sup> menstruasjon påvirkes av ernæringsfaktorer tidlig i livet (utvikles over generasjoner). Det vil si kosthold med høy energi (i vestlige og urbaniserte land) fremmer tidlig menarke<sup>13</sup> og sen menopause, mens lav-energi kosthold gir senere pubertet og menstruasjon (WCRF 2007, Kåresen & Wist 2009).<sup>14</sup> En studie viser også en svak positiv sammenheng mellom høyde og risiko for prostatakreft. Høyde kan gjenspeile nivået av hormoner og vekstfaktorer tidlig i livet og påvirke senere prostatakreftrisiko (Nilsen 2001). Det er også antydning at et energirikt kosthold med mye animalsk fett øker risikoen for prostatakreft senere i livet (Johannessen 2009). Dette gjelder muligens også for tarmkreft (Svennson et al. 2005). Det man ser er at for både brystkreft og prostatakreft kan ulike faktorer i fosterlivet og tidlig i livet influere senere risiko. Per i dag har man imidlertid ikke sikker kunnskap om betydningen av faktorer tidlig i livet for disse krefttypene som for magekreft. Et annet viktig moment i den forbindelse er at den sammenhengen man finner mellom ulike risikofaktorer og sykdom, og eventuelle sosiale fordelinger av denne sykdommen, kan endres med tiden. Det betyr at den sosiale fordelingen man finner i dag på en bestemt sykdom kan med tiden endres fordi de som tilhører risikogruppen for å utvikle denne sykdommen endrer sin levemåte. Dette ser man eksempler på ved utviklingen både

---

<sup>12</sup> Menopause = overgangsalder.

<sup>13</sup> Alder ved første menstruasjon.

<sup>14</sup> Lav alder ved første menstruasjon og sen overgangsalder er dokumenterte risikofaktorer for brystkreft.

nasjonalt og globalt i forhold til trender i røykemønster og lungekreftinsidensen (se avsnitt 2.2.1 og 2.2.5).

## **2.3 Sosiale determinanter bak kreft**

Kreft er en forstyrrelse i cellevekst og celleatferd og derfor blir den grunnleggende årsaken definert på det cellulære og molekylære nivået (se avsnitt 2.4). Kreft-epidemiologi har likevel bidratt betraktelig i forståelsen av hvor stor betydning ulike sosiale determinanter har for sykdomsutvikling og dødelighet. Dette gjelder for eksempel betydningen av livsmønster, geografiske og miljømessige faktorer samt kulturelle innvirkninger (Kumar 1997). Flere studier har vist gjentatte ganger betydningen av livsstil særlig i form av røyk, kosthold og fysisk aktivitet for kreftrisiko (WCRF 2007). Likevel er det viktig å nevne at arvelig disposisjon og andre ukjente forhold vi kanskje ikke kjenner godt nok til kan ha betydning, og gjør at den enkelte har ulik sårbarhet i forhold til sykdomsrisiko.

Kreftforsker Magne Børset mener at arvelige kreftmutasjoner forekommer relativt sjelden, men at det er en klar sammenheng mellom livsstil og kreft. For eksempel skyldes over 90% av alle tilfeller av lunge-, strupe-, og munnhulekreft, og 50% av all urinblære- og nyrekreft røyking. Nest etter røyk er det kostholdet som har størst betydning for kreftutvikling (Børset 2002). I følge to internasjonale kreftforskere er det imidlertid en utbredt oppfatning blant folk at kreftsykdom er utløst av faktorer det er umulig å kontrollere slik som genetisk utrustning, og den generelle holdningen blant folk er at kreft i liten grad kan forebygges. Forskerne hevder derimot at forskning viser at det er et mindretall av krefttilfeller som er forårsaket av faktorer som er utenfor vår kontroll (Beliveau & Gingras 2008: 18). Nærmere bestemt er det anslått at mellom 5 og 10 % av kreftformene kan knyttes direkte til gener (Kåresen & Wist 2009).

Den genetiske utrustningen man bærer med seg virker altså til en viss grad inn på kreftutvikling, men det er ikke genene som spiller den avgjørende rollen i denne prosessen. Det er ikke først og fremst genetiske årsaker som gjør at man registrerer trender i sosiale forskjeller i kreftforekomst og kreftdødelighet innenfor et og samme land, eller at man ser tydelige sosioøkonomiske ulikheter i for eksempel lungekreftforekomst og dødelighet. Det er heller ikke biologiske årsaker som resulterer i systematiske forskjeller i livsstil mellom ulike

sosioøkonomiske grupper, som er en viktig determinant for kreftsykdom. Siden vi ser at kreft varierer med ulike sosiale forhold er det mer nærliggende å anta at den variasjonen man finner mellom ulike sosiale grupper i forekomst og dødelighet av kreft er mer knyttet til miljøforskjeller. Det vil si sosiale forskjeller i for eksempel oppvekstvilkår, levekår, arbeidsmiljø, helseatferd og tilgang til helsetjenester, som igjen er påvirket av det enkelte lands styresett og politiske beslutninger.

## **2.4 Kreft på cellenivå**

Kreft er en ondartet svulst (Børset 2002: 48). I biologisk forstand skyldes all kreft mutasjoner eller skader på DNA, og at disse skadene nedarves i nye celler gjentatte ganger. Kroppen vår er bygd opp av celler, og disse cellene må fornyes kontinuerlig. Dette skjer ved hjelp av celledeling som reguleres av signal- og kontrollsystemer både utenfor og inni cellen. I forbindelse med celledelingsprosessen lager cellen kopier av sitt DNA, som er arvematerialet som genene er bygd opp av, og som befinner seg i alle levende celler. Vi utsettes hele tiden for faktorer som kan skade vårt DNA, som for eksempel ultrafiolette stråler fra sola, røyking, virusinfeksjoner og stoffer som vi får i oss gjennom mat og drikke (DNA-skadende agens, ulike kjemiske stoffer). I mange tilfeller vil en slik skade bli rettet opp av cellenes reparasjonsgener, eller dersom skaden er stor vil den aktuelle cellen dø ved hjelp av programmert celledød (Børset 2002, Beliveau & Gingras 2005, Kåresen & Wist 2009).

Noen ganger kan imidlertid en slik DNA-skade videreføres i celledelingen, og det kan skje en opphopning av genetiske feil. Celledelingen kan da komme ut av kontroll med kreftutvikling som følge. En normal celle kan bli en kreftcelle som deler seg ukontrollert, bryter gjennom vevsgrenser og slår seg ned i annet vev, dersom den frigjør seg fra egne reguleringsmekanismer og omgivelsenes påvirkning. En slik prosess tar gjerne flere tiår. Det vil si at det som oftest tar mange år fra den første forandringen inntreffer i cellen og til det utvikles en kreftsvulst (Kåresen & Wist 2009).

Kreft oppstår gjerne hos individer som eksponeres for mye DNA-skadende stoffer, eller hos individer som har liten kapasitet til å reparere DNA (Kåresen & Wist 2009), og kreftceller kan oppstå i alle deler av kroppen. Kreft er slik sett en mangfoldig sykdom og innebærer mange ulike typer både med hensyn til sykdomsforløp, behandling og utfall (Børset 2002). De ulike

kreftdiagnosene får navn etter kreftens lokalisasjon der primærsvulsten oppstår, men å snakke om lungekreft, brystkreft eller hudkreft er en forenkling, siden alle disse organene inneholder flere ulike celletyper, og behandling og prognose varierer alt etter hvilken celletype som er blitt ondartet. ”Når man omtaler et krefttilfelle som for eksempel brystkreft, kan dette uttrykke at en type kreft er helt dominerende i det bestemte organet, og at behandling og prognose for flertallet med denne kreftformen er ganske lik. Andre ganger vil en slik organklassifisering være utilstrekkelig” (Børset 2002: 45).

Man skiller mellom godartede (benigne) og ondartede (maligne) svulster. Godartede svulster har en jevn klar avgrensning og sprer seg ikke til andre deler av kroppen. De kan imidlertid skape problemer ved at de trykker på vevet rundt og blir derfor ofte fjernet. Ondartede svulster består av kreftceller som vokser inn i normalt vev. De har ingen klar avgrensning, og kan spre seg utover i kroppen dersom de ikke blir behandlet (Børset 2002). Det som har betydning for overlevelse er kreftens lokalisasjon, altså hva slags kreftdiagnose det er snakk om. I tillegg er det av stor betydning hvor langt sykdommen er kommet når diagnosen blir stilt. Kreft som har spredd seg til andre organer har dårligere leveutsikter enn en liten avgrenset svulst. Dette betyr at det ikke nødvendigvis er de hyppigste kreftformene som tar flest liv (Børset 2002). I tillegg er alder og samsykdommer (komorbiditet) viktige faktorer som virker inn på prognosen for overlevelse (Fosså, Loge & Dahl 2009).

## **2.5 Hva vet vi om sosiale determinanter for de syv bestemte kreftformene?**

Den mest grundige og omfattende forskningen som er gjort på sammenhengen mellom kreft og livsstilsrelaterte faktorer er sammenfattet i en stor rapport og utgitt av World Cancer Research Fund (WCRF) og American Institute for Cancer Research (AICR) med støtte fra blant annet Verdens helseorganisasjon (WHO). Den siste rapporten kom ut i 2007: ”Food, Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Cancer: a global perspective”. Forfatterne er en rekke ledende ernærings – og kreftforskere, og de har gjennomgått store deler av vitenskapelig litteratur som er knyttet til kreft og risikofaktorer. Arbeidet med denne rapporten har pågått i flere år, og mer enn 500 000 artikler om kreft ble gjennomgått og vurdert. Det ble utarbeidet en egen omfattende systematisk metodologi av en ekspertgruppe for å få på plass systematiske litteraturevalueringer, og for å trekke ut de studiene med høy nok kvalitet til at de kunne brukes. Det betyr at det settes meget høye krav til den vitenskapelige

dokumentasjonen som ligger til grunn for de evalueringene som er gjort i rapporten, og det er slik sett nødvendig å kunne fremvise omfattende forskning før en sammenheng blir karakterisert som overbevisende i denne rapporten.

Jeg skal i det følgende se nærmere på hva vi vet om de enkelte krefttypene, og hva slags helsedeterminanter som påvirker kreftrisiko og kreftdød. For å sørge for at kunnskapen som fremkommer her er så tett opp til det nyeste i forskningsfronten som mulig, og ikke minst av høy kvalitet, har jeg vektlagt den forskningen som er fremkommet i WCRF sin rapport og den nyeste boken til de norske kreftspesialistene Rolf Kåresen og Erik Wist (2009). I tillegg har jeg gjort en rekke usystematiske søk på kreft og risikofaktorer for de syv bestemte krefttypene på flere helsefaglige tidsskrifter, eksempelvis British Medical Journal, The Cochrane Library, Helsebiblioteket, Pubmed, Medline og International Journal of Cancer.

### **2.5.1 Lungekreft**

Lungekreft er ondartete svulster som oppstår i lungene. Det finnes mange typer lungekreft, og man deler derfor lungekreft inn i mange grupper som igjen kan deles inn i flere undergrupper, alt etter hvilken celletype svulsten består av. Grovt sett skiller man mellom to former for lungekreft, småcellet og ikke-småcellet lungekreft, som utgjør om lag 95% av all lungekreft. Førstnevnte har gjerne høyere celledelingshastighet og spredningsfare enn sistnevnte (Giæver 2002).

I Norge er lungekreft den nest hyppigste kreftformen blant menn, og tredje hyppigste blant kvinner, og vanligste årsak til død av kreft for begge kjønn både i Norge og på verdensbasis. Hvert år får over 2000 personer denne diagnosen i Norge. Sykdommens alvor understrekes ved at bare omkring 10% av lungekreftpasientene lever mer enn 5 år etter diagnostisering (Kåresen og Wist 2009). De aller fleste pasienter som rammes av lungekreft dør altså av sin sykdom, og majoriteten av lungekreftdødsfallene inntreffer i aldersgruppene over 50 år. Prognosen for andre store kreftsykdommer som for eksempel brystkreft og tarmkreft er betydelig forbedret de siste tiårene, mens for lungekreft er den nærmest uendret (Sundstrøm, Aasebø & Bremnes 2001, Tverdal 2001).



Lungekreft skyldes hovedsaklig røyking, nærmere bestemt 90-95 % av tilfellene kan knyttes direkte til det. I tillegg er det økt risiko med økt antall sigaretter som røykes, antall røykeår, tidlig røykedebut og mengde tjære og nikotininnhold. Passiv røyking gir også økt risiko. Andre determinanter som kan øke risikoen for lungekreft, er eksempelvis asbesteksponering, luftforurensning i byområder og industri, radoneksponering og nikkel-og kromeksponering i aktuell industri, men man mener at sammenlignet med sigarettøyking gir disse en ubetydelig risikoøkning (Kåresen & Wist 2009). Nyere studier tyder også på at kvinner får lungekreft lettere enn menn på grunn av at de er mer utsatt for DNA-skade ved tjærestoffeksponering (STAMI 2009).

På grunn av at utviklingen i røykemønsteret har vært forskjellig for menn og kvinner, begynte lungekreft å øke dramatisk for menn etter andre verdenskrig, og nådde en topp på midten av 1990-tallet. For kvinner var det ikke før i 1980-årene at lungekrefthyppigheten begynte å stige kraftig, og det foregår fortsatt en sterk økning for kvinner. Antall nye tilfeller for menn er imidlertid i ferd med å flate ut, mens for kvinner er den raskt økende, med en fordobling av antall tilfeller de siste tyve årene (Mellingsæter & Thoresen 1999). Insidensraten for kvinner er økende for alle aldersgrupper i perioden 1972-1996, mest uttalt for aldersgruppen 60-69 år. Norske kvinner ligger nå på Europatoppen når det gjelder antall nye tilfeller av lungekreft per år i forhold til antall kvinner som bor i landet (Gram 2007). Fra 1970-2006 har den gjennomsnittlige årlige økningen vært 5% for kvinner og 1,3% for menn. Denne trenden i insidensøkningen av lungekreft mener man vil fortsette mot år 2020, hvor man forventer at en endring av røykevaner vil medføre en nedgang i antall tilfeller av lungekreft (Sundstrøm et al. 2001).

## **2.5.2 Brystkreft**

Brystkreft er en ondartet svulst som oppstår først og fremst i brystkjertelvevet på grunn av genfeil som enten er medfødt<sup>15</sup> eller ervervet opp gjennom livet. Det eksisterer også mange ulike undergrupper av brystkreft (Kåresen & Wist 2009).<sup>16</sup> Brystkreft er den hyppigste kreftformen hos kvinner, både i Norge og hele verden. I Norge var det 2753 tilfeller i 2008. Det er den nest vanligste kreftsykdommen som forårsaker død hos kvinner, og i 2007 døde

---

<sup>15</sup> Oftest BRAC1 eller BRAC2, de utgjør mellom 5-10 %.

<sup>16</sup> Viktigste skillet går på om brystkreften er følsom for hormonene østrogen/progesteron eller uttrykker HER2, og aggressivitet (størrelse og spredning).

662 av denne sykdommen i Norge. Likevel er det stadig færre som dør av brystkreft i Norge. Brystkreft rammer også menn, men er ganske sjelden i forhold til omfanget hos kvinner, og er derfor ikke vektlagt i denne oppgaven. I 2007 ble det registrert 4 brystkreftdødsfall hos menn (Kreftregisteret 2008).

Brystkreftinsidensen har hatt en sterk økning særlig siden helsevesenet i 1996 startet med mammografiscreeningen for kvinner mellom femti og sytti år. Dette fordi man nå oppdager tilfeller mye tidligere enn før, og i tillegg antar man at screeningen kan føre til overdiagnostisering (Kåresen & Wist 2009). Insidensøkningen av brystkreft gjelder imidlertid også yngre kvinner før overgangsalder (alder 40-49 år), som ikke kan forklares med mammografiscreeningen (Bjerkedok 2007). Gjennomsnittlig årlig økning av forekomst fra 1970-2006 har vært på 1,6%. I 2006 var det imidlertid første gang på mange år en nedgang i brystkreftinsidensen, og det forventes å se en nedgang etterhvert på grunn av denne screeningaktiviteten. I tillegg har økt bruk av adjuvant terapi<sup>17</sup> og redusert bruk av østrogenholdige preparater i overgangsalderen også påvirket positivt på denne utviklingen (Kåresen og Wist 2009).

Dersom en ser bort fra arvelig brystkreft som bare utgjør 5-10%, er de viktigste determinantene for brystkreft knyttet til hormonrelaterte begivenheter i kvinners liv. Kvinnebrystet går gjennom ulike utviklingsfaser i forskjellige perioder av livet, som er preget av store svingninger i hormonaktiviteten. Dette påvirker brystkreftrisikoen fordi bestemte hormoner kan virke inn på kreftsvulstens vekst. Dette betyr at langvarig påvirkning av østrogen i form av lav alder ved første menstruasjon, sen overgangsalder, barnløshet, sen førstegangsfødsel (over 30 år) og hormonpreparatbruk øker risikoen for brystkreft (Braaten 2008). Det motsatte beskytter imidlertid mot brystkreft<sup>18</sup> slik som sen menarke, tidlig menopause, å få sine første barn i tidlig alder (20-25 års alder), få flere barn og amming. Alder ved første menstruasjon og overgangsalder påvirkes av ernæringsfaktorer. Som tidligere nevnt vil dette si at kosthold med høy energi (i vestlige og urbaniserte land) fremmer tidlig menarke og sen menopause, mens lav-energi kosthold gir senere pubertet og menstruasjon (WCRF 2007, Kåresen & Wist 2009).

---

<sup>17</sup> Adjuvant systemisk hormonell og/eller cytostatisk behandling brukes gjerne i kombinasjon med kirurgi og strålebehandling.

<sup>18</sup> Reduserer antall menstruasjonssykluser og dermed mengden østrogenpåvirkning.

I tillegg er det bred forskningsmessig enighet om at alkoholinntak, fysisk inaktivitet og overvekt øker brystkreftisiko (WCRF 2007). Fysisk inaktivitet kombinert med overvekt og stor høyde gir overrisiko for brystkreft særlig for kvinner etter menopausen. Derfor kan kvinner i overgangsalderen spesielt redusere brystkreftisiko ved å øke den fysiske aktiviteten (mer enn 4 timer per uke) samt redusere vekten (WCRF 2007, Kåresen & Wist 2009). Sammenhengen mellom stor høyde og brystkreft mener man, som tidligere nevnt, henger sammen med at høyde gjenspeiler ernæringsstatus i ungdomsårene, og det kostholdet man har i perioder med mye vekst kan slik sett virke inn på senere brystkreftisiko. I tillegg mener man at ernæringsfaktorer i fosterlivet spiller inn på senere brystkreftisiko (WCRF 2007, Tretli, Weiderpass & Grotmol 2005, Hankinson, Colditz & Willett 2004).

Flere studier tyder også på at trening og overvekt er uavhengige faktorer, ikke bare det at man går ned i vekt ved trening. Det vil si at overvektige kvinner som ikke går noe særlig ned i vekt ved trening likevel vil redusere risikoen for brystkreft<sup>19</sup> (Kåresen og Wist 2009). En del studier indikerer at overvektige kvinner før overgangsalder imidlertid vil redusere risiko for brystkreft, men ekspertpanelet i WCRF mener at man fortsatt ikke har tilstrekkelig bevis for dette. Bjerke fant imidlertid i en undersøkelse, med datamateriale fra kvinner og kreft-studien i Norge, at overvektige kvinner har en signifikant relativ risikoreduksjon for brystkreft sammenlignet med normalvektige kvinner (Bjerke 2007). Fordi brystkreft før og etter overgangsalderen påvirkes av ulike risikofaktorer, mener man at brystkreft ikke bare er en, men flere sykdommer (WCRF 2007, Gram 2007).

Brystkreftinsidensen øker i alle land, men mest i vestlige og urbaniserte land (untatt Japan). Økt likestilling mellom kvinner og menn er ett av flere eksempler på endringer i det norske samfunnet. Dette har eksempelvis bidratt til kvinners høye deltakelse både i høyere utdanning og på arbeidsmarkedet, og det har også ført til at norske kvinner utsetter barnefødsler til de er godt voksne (Gram 2007: 119). I 2009 viser tall fra statistisk sentralbyrå at mors gjennomsnittlige fødealder på landsbasis var 30,3 år.<sup>20</sup> Denne utviklingen mener man er en sentral årsak til at man finner økt insidens og dødelighet av brystkreft for høyt utdannede kvinner (Strand et al. 2005, Strand et al. 2007, Braaten et al. 2004, Kåresen og Wist 2009,

---

<sup>19</sup> Fysisk aktivitet og kroppsmasseindeks (BMI) påvirker kroppens metabolisme positivt, påvirker blant annet hormonnivået (for eksempel fysisk aktivitet reduserer nivåer av østrogen og androgener hos postmenopausale kvinner).

<sup>20</sup>[http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/Default\\_FR.asp?PXSid=0&nvl=true&PLanguage=0&tilside=selectvarval/define.asp&Tabellid=05530](http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/Default_FR.asp?PXSid=0&nvl=true&PLanguage=0&tilside=selectvarval/define.asp&Tabellid=05530)

WCRF 2007, Gram 2007). En annen viktig faktor som påvirker forekomst og hvor tidlig brystkreften oppdages er bruken av mammografiscreeningen. I tillegg spiller helsetjenestens tilgjengelighet og tilgang til effektiv medisinsk behandling en rolle. Her har gjerne rike og velutviklede land et fortrinn fremfor økonomiske lavt utviklede land, og 5-års overlevelse for brystkreft er derfor høyere i høy-inntektsland (WCRF 2007).

En annen viktig faktor som forteller oss at miljø- og livsstilsfaktorer har betydning for brystkreftforekomst er de observasjonene man har gjort gjennom migrasjonsstudier. Det vil si kvinner som migrerer fra lavrisikoområder (Asia) til høyrisikoområder (USA eller andre land med vestlig livsstil), vil etterhvert overta risikoen for brystkreft i det nye landet (WCRF 2007). Et eksempel på dette finner man i en populasjonsbasert case-kontroll studie, hvor man følger kvinner fra Kina, Japan og Filipinene som flytter til USA. USA har historisk sett hatt fire til syv ganger høyere brystkreftrisiko enn Kina og Japan. Brystkrefthyppigheten for amerikansk-asiatiske kvinner øker etter som tiden går fordi de overtar mer og mer vestlig levemåte. For hver nye generasjon som vokser opp blir brystkreftinsidensen tilnærmet lik den er i det nye landet (Ziegler, Hoover, Pike, Hildesheim, Nomura, West, Wu-Williams, Kolonel, Horn-Ross, Rosenthal, Hyer 1993)

### **2.5.3 Prostatakreft**

Prostatakreft er ondartet vekst av celler som oppstår i blærehalskjertelen hos menn, som ligger som en tykk ring rundt første del av urinrøret, rett under urinblæren. Denne krefttypen bruker oftest lang tid på å utvikle seg, og derfor kan det gå i mange år før den oppdages. Fordi det først og fremst er menn over 50 år som rammes av prostatakreft, vil mange dø med sykdommen og ikke av den. Prostatakreft er mye hyppigere hos menn enn brystkreft er hos kvinner. Det er den hyppigste kreftformen hos menn i Norge med 4168 nye tilfeller i 2008, og i 2007 døde 1090 menn av denne diagnosen (Kreftregisteret 2008). Skandinavia og USA ligger på topp når det gjelder forekomst og dødelighet av prostatakreft, og Norge er det landet i hele verden som har høyest dødelighet av prostatakreft (Kreftforeningen u.å.).

Mellom 5-10% skyldes arvelig disposisjon, og jo yngre mennene er når de utvikler sykdommen, desto større er sjansen for at den er genetisk betinget. Gjennomsnittlig er det en

årlig økning på 2,9%, og insidensen øker særlig på grunn av PSA-målinger,<sup>21</sup> som har ført til mer aktiv diagnostisering i tidlige stadier, og i tillegg virker stigende levealder inn (Kåresen & Wist 2009). Måling av serum-PSA har slik sett revolusjonert diagnostiseringen av prostatakraft, og gir bedre muligheter for å følge sykdommens utvikling. Det er imidlertid fortsatt kontroversielt hvorvidt påvisning og behandling av tidlige symptomfrie stadier av prostatakraft bedrer prognosen (Kåresen og Wist 2009, WCRF 2007).

Prostatakraftinsidensen øker i større grad i høy-inntektsland, men sykdommen har imidlertid vært økende også før PSA-testingen ble tilgjengelig, og har fortsatt å øke også i mindre økonomisk utviklete land, hvor en slik screening fortsatt ikke er tilgjengelig. Dette indikerer at det også må være miljøfaktorer som spiller inn på risikoen for å utvikle prostatakraft (WCRF 2007).

Man har fortsatt lite kunnskap i dag om prostatakraft, både når det gjelder hvordan sykdommen oppstår, hva som øker risikoen, og hvorvidt det er mulig å forebygge, men forskning pågår. Det man vet er at mannlige kjønnshormoner er nødvendig for at prostatakraft skal oppstå. Et høyt nivå av testosteron øker mest sannsynlig risikoen for prostatakraft. Derfor vil menn som er kastret før puberteten ikke få prostatakraft, mens amerikanske menn med afrikansk opprinnelse har høyere risiko enn hvite amerikanere. Menn i Asia er de som har lavest risiko for prostatakraft (Nilsen 2001).

Den viktigste risikofaktoren for prostatakraft er alder. Mye tyder imidlertid på at også livsstil og miljø har betydning. Flere forskere har tidligere antydnet en sammenheng mellom fysisk aktivitet og redusert risiko for prostatakraft med spredning og prostatakraftdødelighet, og det samme har ekspertpanelet i WCRF, men ingen formelle konklusjoner er gjort. En ny studie finner imidlertid en sterk sammenheng mellom det å være fysisk aktiv og redusert risiko for prostatakraft. Det vil si, unngå å sitte hele dagen i forbindelse med jobb, og bevege seg minst en halv time hver dag (Orsini et al. 2009). I tillegg er det konkludert av forskerne i WCRF at matvarer med mye kalsium, for eksempel melkeprodukter, øker risikoen, mens matvarer som man mener reduserer risikoen er mat som inneholder mye lykopen (særlig tomater) og selen, eksempelvis grove kornprodukter og fisk (WCRF 2007, Kåresen og Wist 2009).

---

<sup>21</sup> Å måle serum-PSA = prostata spesifikt antigen test. Hvor forhøyet PSA-verdiene er, sier noe om risikoen for at det er kreft.

Det er også antydnet at et energirikt kosthold med mye animalsk fett øker risikoen for prostatakraft (Johannessen 2009). Derfor ser man også at japanere som emigrerer til vesten og får vestlige matvaner, får ti ganger så stor risiko for prostatakraft (Beliveau & Gingras 2005). En annen studie har funnet en svak positiv sammenheng mellom høyde og risiko for prostatakraft (Nilsen 2001). Høyde kan gjenspeile nivået av hormoner og vekstfaktorer tidlig i livet. I tillegg viser funnene at menn med høy sosioøkonomisk status og skilte har økt risiko for prostatakraft (Nilsen 2001). En annen studie fant økt risiko for prostatakraft hos høyt utdannede og gifte menn, men den samme gruppen hadde imidlertid bedre overlevelse av sin kreftsykdom (Harvei & Kravdal 1997).

## **2.5.4 Føflekkraft**

Føflekkraft eller malignt melanom er en ondartet svulst som har sitt utspring i hudens pigmentceller.<sup>22</sup> En føflekk er en samling av pigmentceller i overhuden. Føflekkraft kan oppstå både i normal hud eller i føflekker, og sykdommen deles inn i fire hovedtyper alt etter måten de vokser på (Fyrand 1999). Vanlig hudkraft er imidlertid mer vanlig enn føflekkraft, men føflekkraft er den mest alvorlige formen, fordi den kan spre seg til andre organer, og er slik sett viktigste årsak til død på grunn av hudkraft. Forekomsten av føflekkraft og annen hudkraft har helt siden 1950-årene hatt en eksplosiv økning, og har nå en gjennomsnittlig årlig økning på 4-5%, det vil si at det har skjedd en tredobling siden 1970. Føflekkraft er den krefttypen som øker mest av alle krefttyper, men prognosen er god ved tidlig diagnose og behandling. I 2008 var det 669 menn og 616 kvinner som fikk føflekkraft i Norge, og i 2007 døde 177 menn og 98 kvinner av denne sykdommen (Kreftregisteret 2008). Forekomsten øker med økende alder, men sammenlignet med andre krefttyper er føflekkraft den krefttypen som rammer flest unge mennesker (Kåresen og Wist 2009).

Når det gjelder årsaker til føflekkraft er det fortsatt en del som ikke er kartlagt. Man vet at mellom 5-10% av alle tilfeller er genetisk betinget, i tillegg har personer med mange føflekker, og føflekker som er uregelmessige i form og farger en overhyppighet for føflekkraft. Den viktigste enkeltfaktoren er solforbrenninger i barne- og ungdomsår, både langvarig opphold i solen og episoder med alvorlig solforbrenning, men mye solesponering generelt er også en viktig faktor (WCRF 2007, Kåresen og Wist 2009). For mye UV-stråler

---

<sup>22</sup> Pigmentcelle = melanocytter som produserer pigmentstoffet melanin.

mot huden kan skade arvematerialet i hudcellene, og føre til at det oppstår celledelingsfeil. Det er også funnet en klar sammenheng mellom føflekkreft og bruk av solarium i tenårene og i 20-årene. I tillegg er det slik at de som har en lys hudtype og er sensitiv for sol, også er mer utsatt for føflekkreft enn andre. (Kreftforeningen 2009).

Føflekkreft kan sies å være en livsstilssykdom siden den kraftige økningen i antall nye tilfeller i stor grad skyldes endrede solvaner både ute og inne (solarium). Det er særlig etter andre verdenskrig at vi har sett en voldsom økning av denne krefttypen i blant annet Norge. Samfunnsutviklingen har ført til et mer moderne samfunn med økt fokus på fritid og ferie, og charterturer til syden eller andre områder med mye sol har vært populære reisemål for solglade nordmenn i lang tid. Dette førte til en slags kultur for solbrunhet, hvor det å ha brun hudfarge ble et symbol på sunnhet, og at man kunne tillate seg luksus ved å reise på ferie (Kreftforeningen 2009: 8). Forskning viser at det er slik ferie-og helgesoling hvor huden gjerne blir utsatt for store doser med sol i korte og intense perioder, som i stor grad øker risikoen for føflekkreft (Kreftforeningen 2009). Solbrun hud har i tillegg lenge vært et skjønnhetsideal i Norge og andre vestlige samfunn, hvor det å ha solbrun hud er synonymt med det å være vakker og tiltrekkende. Spørreundersøkelser viser at andelen som bruker solarium har vært stabil på omkring 20% i en årrekke og frem til 2003, og det er lite som tyder på at befolkningens solingsvaner er i ferd med å bli sunnere (Fleten 2009).

### **2.5.5 Magekreft**

Magekreft er en ondartet svulst som oppstår i magesekken, og man skiller mellom to hovedtyper, alt etter om svulsten er lokalisert nederst i magesekken eller øverst. De siste 50 årene har det vært en jevn reduksjon av både forekomst og dødelighet av magekreft i den vestlige verden, og det gjelder særlig frekvensen av kreft i nedre del av magesekken. Kreft i øvre del av magesekken og i overgangen til spiserøret har imidlertid økt, og denne krefttypen har gjerne dårligere prognose enn kreft i nedre del av magesekken. I en global sammenheng er imidlertid magekreft den fjerde hyppigste kreftformen, og inntil 1988 var magekreft den hyppigste årsak til kreftdødsfall på verdensbasis (Kåresen og Wist). Selv om magekreft har hatt en sterk tilbakegang i høy-inntektsland, er sykdommen vanlig ellers i verden, og på grunn av dens dårlige prognose ligger den på andreplass som viktigste årsak til død av kreft (WCRF 2007). I Norge var det i 2008 285 menn og 198 kvinner som fikk magekreft, og i 2007 døde

219 menn og 166 kvinner av denne sykdommen (Kreftregisteret 2008). Magekreft rammer først og fremst mennesker over 50 år, menn hyppigere enn kvinner.

Man kjenner fortsatt ikke de direkte årsakene til sykdommen, men man har kunnskap om en del faktorer som øker risikoen, og de er nært knyttet til kosthold og livsstil. Kronisk infeksjon med bakterien *Helicobacter pylori* er en viktig faktor i forhold til risiko for magekreft (Hem 2007). Dette er en mikroorganisme som overføres mellom mennesker ved inntak av mat og væske, og kanskje kan den også overføres fra dyr. Smitte skjer i stor grad i barndommen fra folk som er bærere og lever i samme nærmiljø. Dårlig hygiene, trangboddhet, fattigdom og lav sosioøkonomisk status gir økt risiko. Det å ha mange søsken eller være en av de yngste i en stor søskenflokk øker også risikoen for *H.pylori*-infeksjon og magekreft. Forskere tror årsaken kan være at eldre søsken smitter sine yngre søsken, som har mindre utviklet immunsystem, med en mer aggressiv *H.pylori*-bakterie. Det kan også være at andre bakenforliggende faktorer virker inn slik som fattigdom og trangboddhet (Blaser, Nomura, Lee, Stemmerman, Guillermo & Perez-Perez 2007, Lagiou & Trichopoulos 2007).

Dette gjør at man også finner mye høyere forekomst av denne bakterien i befolkninger i mindre utviklete land i Afrika og Asia. I tillegg finner man høyere forekomst hos eldre enn yngre i vestlige samfunn, noe som henger sammen med at eldre er vokst opp i en tidsperiode med dårligere hygieniske forhold og levekår enn i dag (Hunt & Lam 1998, Galobardes, Lynch & Smith 2004). Bakterien er den viktigste årsaken til magesår og betennelse i magesekkens slimhinne, og de fleste andre sykdommer som rammer magesekken og tolvfingertarmen, som igjen gir overrisiko for magekreft (Waldum 2005, Hem 2007).

Andre viktige determinanter for magekreft er høyt inntak av saltet mat, saltkonserverte matvarer og røkt mat, lavt inntak av vitamin C og A, røyking og drikkevann med høyt nitratinhold. I tillegg har personer som tidligere har gjennomgått operativ fjerning av hele eller deler av magesekken ved for eksempel magesår, lett økt risiko for magekreft (Kåresen & Wist 2009). Man mener imidlertid at utviklingen og utbredelsen av kjøleskap, som har ført til bedre matkonservering, er en av de viktigste årsakene til den nedgangen man ser av magekreft særlig i velutviklete land. I tillegg har antibiotikabehandling av bakterien *Helicobacter pylori* spilt en sentral rolle (WCRF 2007). Kosthold som man mener reduserer risikoen for magekreft er høyt inntak av grønnsaker, løk og frukt (Kåresen & Wist 2009).



## 2.5.6 Tarmkreft

Tarmkreft er ondartete svulster som oppstår i tykk-og endetarmen. I 2008 var det 1781 nye tilfeller blant menn og 1763 blant kvinner, og i 2007 døde 730 menn og 813 kvinner av tykk- og endetarmskreft (Kreftregisteret 2008). Tarmkreft rammer stort sett de eldste aldersgruppene, bare 10% forekommer under 55 år (Kåresen & Wist 2009). Tarmkreft har hatt en formidabel økning i Norge, og aldersjusterte rater viser en fordobling siden 1960-årene. Denne økningen har ført til at Norge har passert sine naboland, og Norge ligger også høyt i europeisk sammenheng både i forhold til forekomst og dødelighet av tarmkreft. Denne tendensen ser imidlertid ut til å flate ut, særlig i de yngre aldersgruppene. Når det gjelder overlevelse er det stor variasjon i Europa og i verden ellers, men i Norge ligger 5- års overlevelse på omkring 50% (Bray et al. 2007). USA er et av flere land som har innført screening for tarmkreft, og EU har også oppfordret sine medlemsland til å vurdere innføring av screening av denne kreftformen. Norge har foreløpig ikke et slikt tilbud, men det vil trolig komme i nærmeste fremtid. Nasjonalt råd for kvalitet og prioritering i helsevesenet drøfter i disse dager en innføring av screening for alle mellom 50 og 75 år i Norge, noe som med stor sannsynlighet vil kunne redusere dødeligheten av tykk- og endetarmskreft.

Det er den hyppigste kreftformen når man ser menn og kvinner samlet, og den er omtrent like hyppig hos menn som hos kvinner. Den gjennomsnittlige årlige økningen er omkring 2% (Kåresen & Wist). Frekvensen av tarmkreft øker i takt med industrialisering og urbanisering i et land, og derfor ser man de høyeste ratene i høy-inntektsland, mens sykdommen er fortsatt ganske uvanlig i Afrika og store deler av Asia. Den er imidlertid på vei til å bre seg ut også i land med middels og lav inntekt. I for eksempel Japan og øst-europeiske land som har hatt økonomisk vekst, har det skjedd en dobling av antall tilfeller siden 1970-tallet. Man mener at det er ulike kostbestanddeler som er den viktigste årsaken til at det er store forskjeller i forekomst av tarmkreft mellom u-land og i-land (Kåresen & Wist 2009, WCRF 2007).

Omkring 10% av tarmkrefttilfellene er knyttet til arvelige tilstander, hvor familiær kolonpolyppose (FAP) og familiær cancersyndrom (HNPCC) er de to vanligste tilstandene, sistnevnte mener man også i stor grad kan forebygges ved riktig kosthold. Ekspertpanelet i WCRF har konkludert med at det er tilstrekkelig bevis for at kosthold og ernæring spiller en sentral rolle i utviklingen av tarmkreft. Man tror at de fleste tilfeller av tarmkreft oppstår fra

godartete forstadier i tarmen. Viktige determinanter for økt polyppforekomst og videre tarmkreftrisiko, er inntak av rødt kjøtt, bearbeidete matvarer og konserverte kjøtt, høyt inntak av alkohol, høyt totalt fettinntak, fedme, særlig abdominal fedme og fysisk inaktivitet. Høyt inntak av fiberrik mat regnes som hovedårsaken til den lave forekomsten av tarmkreft i mindre utviklete land. Faktorer som reduserer risikoen for tarmkreft er fiberrik mat (eksempelvis frukt, grønnsaker, grove kornprodukter), hvitløk, melk og fysisk aktivitet (Kåresen & Wist 2009, WCRF 2007).

Forekomsten av tarmkreft er altså lav i utviklingsland, selv når man justerer for alder, og tar hensyn til sannsynlig lavere påvisningsgrad. Hyppigheten varierer med over 25 ganger fra land som USA, Australia og New Zealand til de med lavere hyppighet (land i Afrika og Asia). Migrasjonsstudier viser at for eksempel Japanere som flytter til USA og overtar vestlig kosthold og livsstil øker risikoen for å få tarmkreft, selv om eksponeringen skjer først i voksen alder. For japanere som for eksempel flyttet til Hawaii steg prevalensen til den samme som for befolkningen i destinasjonslandet i løpet av første slektsledd (Hofstad, Nesbakken & Nesbakken 2007, Beliveau & Gingras 2008). I tillegg viser studier av blant annet nordmenn som ble født under andre verdenskrig, hvor man hadde et mer energifattig kosthold, lavere forekomst av tarmkreft i disse kohortene. Forskeren mener at disse funnene gir en sterk indikasjon på at risikofaktorer for tarmkreft har betydning også tidlig i livet, og at kreftforebygging slik sett skjer i gjennom hele livsløpet (Svennson et al. 2005).

### **2.5.7 Livmorhalskreft**

Livmorhalskreft er ondartete svulster som oppstår i livmorhalskanalen eller livmormunnen, den nederste delen av limoren som munner ut i skjeden. Antall tilfeller har sunket betydelig i land som har innført masseundersøkelseprogram, slik som i Norge. I 2008 var det 270 kvinner som fikk livmorhalskreft, og i 2007 døde 84 av denne sykdommen (Kreftregisteret 2008). Siden 1995 har det pågått landsomfattende screening av denne sykdommen av kvinner i aldersgruppen 25-69 år, i tillegg er det nå utviklet to forebyggende HPV-vaksiner. Man mener begge disse faktorene vil påvirke den videre utviklingen i forekomst (Kåresen & Wist 2009). Forskere fra Kreftregisteret har vist at den aldersjusterte insidensraten av livmorhalskreft i Norge har sunket med 25%<sup>23</sup> siden man startet med masseundersøkelse av denne kreftformen

---

<sup>23</sup> [http://www.tidsskriftet.no/self.php?seks\\_id=1665399&a=tabell](http://www.tidsskriftet.no/self.php?seks_id=1665399&a=tabell)

i 1995 og frem til 2004, i tillegg har den aldersjusterte dødelighetsraten sunket med 34% (Haldorsen, Skare, Steen & Thoresen 2008).<sup>24</sup>

Dødeligheten av livmorhalskreft har imidlertid vært avtakende helt siden 1950-årene, og kan derfor ikke bare skyldes økt screeningaktivitet. Forskerne i studien mener denne utviklingen kan henge sammen med økt helseopplysning og fokus på sykdommen, samt lavere terskel for å ta kontakt med lege ved tidlige symptomer (Haldorsen et al. 2008). Livmorhalskreft har også økt betraktelig i utviklingsland uten organisert screeningprogram. På verdensbasis er derfor livmorhalskreft den nest hyppigste kreftformen hos kvinner, og ligger på tredje plass som årsak til død av kreft (WCRF 2007).

De viktigste determinanter for livmorhalskreft er å komme i kontakt med humant papillom virus (HPV), som er et seksuelt overførbart virus. Kronisk infeksjon med HPV-virus er en nødvendig årsak til forstadier til kreft og videre kreftutvikling, og HPV-typene 16 og 18 forårsaker omkring 70% av livmorhalskrefttilfellene. Derfor er også tidlig seksuell debut og mange seksualpartnere uten å beskytte seg med kondom viktige risikofaktorer for livmorhalskreft. I tillegg er lav sosioøkonomisk status, røyking og dårlig hygiene sentrale faktorer (Shepherd, Persman & Napuli 1999, Kåresen & Wist 2009, WCRF 2007), og graviditet i ung alder, og mange svangerskap (Francheschi et al. 2009). Livmorhalskreft er slik sett nært knyttet opp til (...) "lifestyle behaviours that a woman engages in early on in her life which are thought to play a significant role in its development" (Shepherd et al. 1999).

### **2.5.8 Kausalmodell for sosiale determinanter og kreft**

Proessen som fører frem utvikling av kreftsykdom og kreftdød er veldig kompleks og innebærer ulike årsaksmekanismer som går gjennom flere ledd. I den forbindelse har jeg forsøkt å oppsummere ved å samle de viktigste determinantene for de syv bestemte krefttypene i en modell (figur 2.4), for å skille de ulike årsaker eller risikofaktorer etter hvilken grad de muligens tidsmessig ligger nær opp til det tidspunktet hvor sykdommen ble utløst. Man skiller gjerne mellom proksimale, intermediære og distale årsaksfaktorer, det vil si at noen årsaker har en mer direkte effekt på kreftforekomst og dødelighet, mens andre årsaker

---

<sup>24</sup> [http://www.tidsskriftet.no/self.php?seks\\_id=1665585&a=tabell](http://www.tidsskriftet.no/self.php?seks_id=1665585&a=tabell)

formidler effekten av andre bakenforliggende faktorer (indirekte effekter). Det er imidlertid viktig å understreke at man ikke kan vite sikkert hvilke faktorer som kan kalles mellomliggende eller proksimale for kreftutvikling, siden utvikling av kreftsykdom oftest tar lang tid. Mest sannsynlig virker flere faktorer i samspill med hverandre.

Proksimale årsaker er nærliggende årsaker som bidrar til å utløse sykdommen, det kan være alt fra individuelle biologiske faktorer til helseatferd, mens distale årsaker er faktorer som opptrer tidligere i årsakskjeden og dreier seg oftest om sosiale og strukturelle forhold (sosiokulturelle og økonomiske forhold).

Mellom disse to har man også intermediære årsaker, eksempler på dette kan være livsstil, sosiale nettverk og levekår (Mæland 2009: 216-218). Denne årsaksmodellen ser på sammenhengen mellom ulike helsedeterminanter og risikoen for å utvikle kreftsykdom. Alle de ulike årsaker eller helsedeterminanter innenfor hver kategori kan også virke gjensidig på hverandre eller forsterke hverandre gjensidig. Ved hjelp av en slik kausalmodell ser man tydeligere at sosiale determinanter kan påvirke forekomst og dødelighet av kreft ved å opptre både som bakenforliggende årsaker, og gjennom mellomliggende faktorer. Dette kalles indirekte effekter og er årsaker som medieres gjennom proksimale årsaker, for eksempel ved at de påvirker helserelatert atferd.

Figur 2.4: Kausalmodell for sosiale determinanter og kreft.

Kreftformer (insidens)	Proksimale årsaker	Intermediære årsaker	Distale årsaker
Lungekreft	Røyking (>90%, tidlig debut, antall om dagen i antall år). Radoneksponering, asbesteksponering, nikkel-krom (i aktuell industri).	Røykeatferd. Utsatt for passiv røyking. Valg av yrke og arbeidsmiljø (industriarbeid).	Lav utdanning.
Brystkreft	Tidlig menarke. Sen menopause. Sen alder ved første fødsel (>30 år), få eller ingen barn. Hormonpreparatbruk (ved menopausen).	Alkoholinntak. Før menopause: høy (egen) fødselsvekt, undervekt i voksen alder. Etter menopause: fysisk inaktivitet og overvekt, stor høyde, abdominal fedme.	Høy utdanning.
Prostatakreft	Alder	Fysisk inaktivitet. Energirikt kosthold.	Høy utdanning.
Hudkreft	Solforbrenning i barne-og ungdomsår, mye soleksponering	Solvaner.	Høy sosioøkonomisk status
Magekreft	Kronisk infeksjon med Helicobacter pylori.	Saltet og røkt mat. Hygieniske forhold. Levekår. Trangboddhet. Kosthold.	Lav sosioøkonomisk status, få sosioøkonomiske ressurser i barndom.
Tykk-og endetarmskreft	Høyt forbruk av rødt kjøtt og behandlede kjøttprodukter. Lite kostfiber i mat	Overvekt (menn). Abdominal fedme. Energirikt kosthold. Kroppshøyde. alkohol, fysisk inaktivitet	Tvetydige funn i forhold til sosioøkonomisk bakgrunn.
Livmorhalskreft	Infeksjon med seksuelt overførbart HPV.	Røyking. Overvekt. Tidlig seksuell debut. Mange seksualpartnere	Lav utdanning, få sosioøkonomiske ressurser i barndom.

Figur 2.4 viser her til sosiale determinanter som påvirker kreftforekomst. Denne oppgaven omhandler riktignok kreftdødelighet, men som nevnt innledningsvis (avsnitt 1.1) er risikoen for å dø av kreft avhengig av både determinanter som påvirker risikoen for å få kreft, samt faktorer som influerer prognose og utfall av kreftsykdommen. I neste kapittel kommer jeg inn på forskning på sammenhengen mellom utdanning og kreftdødelighet, samt hvordan utdanning kan tenkes å være en viktig determinant for videre prognose etter at man er blitt kreftsyk.

For krefttyper som har lav overlevelse (som lungekreft og magekreft), vil dødelighetsraten nærmest følge insidensraten. Det indikerer at de sosiale forskjellene i dødelighet av disse krefttypene i større grad kan forklares av sosiale forskjeller i faktorer som påvirker risiko for å utvikle kreftsykdom, eksempelvis forskjeller i røykevaner for lungekreft. For krefttyper med høy overlevelse kan forskjeller i faktorer som påvirker prognose ha stor betydning, og de sosiale forskjellene i overlevelse er derfor også mer fremtredende (Auvinen & Karjalainen 1997).

### **3. Utdanning som sosial determinant for kreftdødelighet**

I dette kapittelet skal jeg gå mer konkret inn på tidligere forskning om sammenhengen mellom utdanning og sosiale forskjeller i kreftdødelighet. I tillegg kommer jeg inn på mulige forklaringer på hvordan utdanning kan være en viktig årsak til sosiale forskjeller i dødelighet av kreft, samt hvordan utdanning kan influere viktige prognostiske faktorer som har betydning for overlevelse av kreftsykdom. Først skal jeg si litt om fordeler og ulemper ved å bruke utdanning som klassifiseringsvariabel på sosioøkonomisk posisjon.

#### **3.1 Utdanning som klassifiseringsvariabel**

Sosioøkonomisk posisjon referer til de sosiale og økonomiske faktorer som påvirker hva slags plassering individer eller grupper har i et sosioøkonomisk hierarki (Galobardes et al. 2006). Hva slags plassering man har i det sosioøkonomiske hierarkiet kan måles gjennom ytre kriterier som utdanning, inntekt og yrke, og ofte brukes flere av disse samtidig. I denne oppgaven blir utdanning brukt som mål på sosioøkonomisk status. Hvorvidt utdanning er en bedre klassifiseringsvariabel enn yrke eller inntekt avhenger litt av hva man studerer, men det er noen praktiske fordeler ved å velge utdanning som mål på sosioøkonomiske posisjon. Det er imidlertid viktig å tenke på at utdanning, yrke og inntekt er innbyrdes korrelert på bestemte måter, dels forårsaker de hverandre og dels følger de hverandre. Det vil si at utdanning påvirker yrke og plassering i arbeidslivet, og yrke har videre betydning for inntekt (Elstad 2008). Utdanning er imidlertid ikke bare en viktig determinant for individers fremtidige arbeids- og inntektsmuligheter og sosioøkonomiske posisjon, men sier også noe om det generelle kunnskapsnivået (Næss et al. 2007).

De praktiske fordelene ved å bruke utdanning som klassifiseringsvariabel er for det første at data om utdanning er lett tilgjengelig og fanger opp de fleste gruppene i samfunnet. Det vil si i motsetning til yrke og inntekt, fanger utdanning opp også de som ikke er økonomisk aktive eller befinner seg utenfor arbeidsmarkedet av ulike grunner, som for eksempel hjemmeværende kvinner, arbeidsledige, pensjonister, personer under utdanning og trygdede. For det andre endres utdanningsnivået i liten grad etter at det er etablert oftest i tidlig alder, mens yrke eller inntekt kan forandre seg fra år til år. For det tredje er utdanningsnivået mindre påvirket av helseproblemer som kan oppstå senere i livet fordi utdanning ofte avsluttes tidlig i

livet, mens det i større grad kan påvirke yrke og inntekt. Spørsmålet rundt omvendt kausalitet, det vil si hvorvidt sosioøkonomisk status påvirker helse eller helse påvirker sosioøkonomisk status, er slik sett ofte mer aktuelt i forhold til klassifiseringsvariablene yrke og inntekt (Elstad 2008).

Ulempene ved å bruke utdanning som klassifiseringsvariabel er at utdanningsnivået ikke alltid reflekterer personens nåværende sosioøkonomiske posisjon, dette gjelder særlig undersøkelser som omfatter eldre mennesker. I tillegg kan det også by på problemer å benytte utdanning som mål i analyser av grupper med lite variasjon i utdanningsnivå, som for eksempel blant eldre eller trygdede.

### **3.2 Utdanning og kreftdødelighet**

Forskning har vist gjentatte ganger de siste tiårene at det er en åpenbar sammenheng mellom utdanning, helsetilstand og dødelighet generelt sett (Zahl et al. 2003, Næss et al. 2007, Erasmus Medical Center 2007, Elstad et al. 2007). En ny studie viser akkurat det samme, for perioden 1960-2000 synker dødeligheten generelt sett i befolkningen, men mest for de høyt utdannede, og dette fører til økte forskjeller i dødelighet mellom ulike utdanningsgrupper (Strand et al. 2010).

Når det gjelder kreft viser studier at kreftdødeligheten jevnt over er høyere for menn med lav sosioøkonomisk status (Davey Smith et al. 1991, Doornbos & Kromhout 1990, Faggiano et al. 1995, 1997, Borrell et al. 1999, Mackenbach et al. 1999, Menvielle et al. 2005, Saurel-Cubizolles et al. 2009), mens flere studier finner ikke nevneverdige sosioøkonomiske forskjeller i kreftdødelighet blant kvinner (Faggiano et al. 1997, Mackenbach et al. 1999, Borrell et al. 2003, Menvielle et al. 2005). Man ser en tendens til endring, og mener derfor at kjønnsforskjellene kommer til å reduseres i tiden fremover. Dette fordi kvinner nærmer seg menn når det gjelder kreftdødelighet. Kjønnsforskjellene er imidlertid mindre i de nordiske landene, og i Norge er utdanningsforskjellene for total kreftdødelighet tilnærmet like store både blant menn og blant kvinner. Dette henger sammen med at det er små kjønnsforskjeller i blant annet røykevaner i Norge i forhold til andre europeiske land (Menvielle et al. 2008).



Flere norske og europeiske studier viser at røykerelaterte kreftformer, samt magekreft, har i dag høyere forekomst og dødelighet blant folk med lavt utdanningsnivå, mens brystkreft, hudkreft og prostatakreft dominerer hos de med høyt utdanningsnivå (Lee 1989, van Loon et al. 1995, Graham & Aase 1996, Faggiano et al. 1997, Mæland et al. 2004, Braaten et al. 2004, Ortiz, Goodwin & Freeman 2005, Huisman et al. 2005, Strand et al. 2005, Sosial- og helsedirektoratet 2005b, Næss et al. 2007, Strand et al. 2007, Claussen 2008, Menvielle et al. 2008). En studie i Norge fant imidlertid forholdsvis små utdanningsforskjeller i kreftdødelighet for de fleste kreftformer, bortsett fra for lungekreft (Elstad et al. 2007). En studie om krefttrender fra England finner imidlertid høyere forekomst og dødelighet av blant annet lungekreft, livmorhalskreft, endetarmskreft (menn) og magekreft for personer med lav sosioøkonomisk status, mens for tykktarmskreft og endetarmskreft (kvinner) finner de ingen sosiale forskjeller. For forekomst av brystkreft, føflekkreft og prostatakreft viser den samme studien en motsatt gradient, altså hyppigere hos personer med høy sosioøkonomisk status, men når det gjelder dødelighet av disse krefttypene finner man ingen gradient (Quinn et al. 2001).

Fra 1960 til 2000 økte utdanningsforskjellene for kreftdødelighet generelt sett i Norge. For kvinner har forskjellene økt hvert tiår fra 1960, mens for menn har økningen startet etter 1970 (Strand et al. 2010). Longitudinelle data som omfatter Storbritania og Wales indikerer også at de sosiale forskjellene i kreftdødelighet er økende over tid (Faggiano et al. 1997). Flere studier viser også<sup>25</sup> at sjansen for å overleve kreftsykdom for de fleste kreftformer er jevnt over dårligere for personer fra lavere sosiale lag enn for personer fra høyere sosiale lag (Kogevinas & Porta 1997, Auvinen & Karjalainen 1997, Kogevinas et al. 1997, Harvei & Kravdal 1997, Kravdal 2000, Quinn et al. 2001, Woods, Rachet & Coleman 2006, Hussain et al. 2007). De største forskjellene i overlevelse finner man blant kreftformer med god prognose, som eksempelvis brystkreft og tykktarmskreft (Kogevinas & Porta 1997). Personer med høy utdanning har i gjennomsnitt 40% større sjanse for å overleve kreftsykdom enn personer med lav utdanning, og dette omfatter blant annet brystkreft, tykktarmskreft, hudkreft og lungekreft (Hussain et al. 2007).

I en omfattende rapport om kreft og sosial ulikhet i Storbritania, er både forekomst og dødelighet av kreft funnet å være høyere for folk fra lavere sosiale lag sammenlignet med

---

<sup>25</sup> <http://annonc.oxfordjournals.org/content/17/1/5/T1.expansion.html>

personer fra høyere sosiale lag, og høyere for menn i forhold til kvinner (Department of Health 2010). Man mener at den sosiale forskjellen i forekomst av kreft først og fremst kan forklares med forskjeller i helseatferd, mens deler av forskjellene i kreftdødelighet kan relateres til forsinket diagnose hos personer fra lavere sosiale lag. Dette kan henge sammen med helseatferd og kunnskap i forhold til kreft og kreft- symptomer hos folk fra lavere sosiale lag, som igjen fører til at de i mindre grad følger opp screeningtilbud, og at de venter lengre med å oppsøke lege ved symptomer (Department of Health 2010).

Når det gjelder lungekreft viser flere studier at det er en klar sammenheng mellom forekomst og dødelighet av lungekreft og utdanningsnivå, både i Norge og andre europeiske land (Faggiano et al. 1997, Mackenbach et al. 2004, Lund & Lund 2005, Menvielle et al. 2009, Sidorchuc et al. 2009, Van der Heyden et al. 2009, Strand et al. 2010). Dette henger nøye sammen med at folk fra lavere sosiale lag (i Norge) i lang tid har vært kraftig overrepresentert blant røykerne, og røyking er den viktigste determinanten for lungekreft (Kogevinas et al. 1997, Lund 1988, Sosial- og helsedirektoratet 2003, Næss et al. 2007). I tillegg har folk fra lavere sosiale lag gjerne høyere røykeintensitet, lavere debutalder, bruker de farligste tobakksproduktene, aksepterer i større grad passiv røyking, er mer liberale i forhold til røyking hjemme, og er ofte feilinformert om helsefarene ved de ulike tobakkstyper (Lund & Lund 2005). Det er også tidligere vist at sammenhengen mellom utdanningsnivå og forekomst og dødelighet av lungekreft delvis kan forklares av sosiale forskjeller i fordelingen av sentrale helsedeterminanter som eksempelvis røyking (Bucher & Ragland 1995). I perioden fra 1960 til 1990 har også utdanningsforskjellene i lungekreftdødelighet økt både for menn og kvinner, det vil si at dødeligheten i denne perioden har doblet seg for menn med grunnskole, mens den er seksdoblet for kvinner med grunnskole (Strand et al. 2010). Dette er en trend man ser i flere land (Steenland, Henley & Thun 2002, Van der Heyden et al. 2009).

En studie som ble gjennomført i ni europeiske land, deriblant Norge, viser at risikoen for å få lungekreft er 3,6 ganger høyere for menn og 2,4 ganger høyere for kvinner fra lavere sosiale lag (dødelighetsraten følger nesten insidensraten). Studien konkluderer med at sosiale forskjeller i røykevaner kan forklare mer enn 50% av de sosiale forskjellene i lungekreft. Det er likevel en gjenstående sosial ulikhet i lungekreft som ikke kan forklares av røyking. Forskerne i studien sier at andre forklaringer er for eksempel passiv røyking<sup>26</sup> eller faktorer

---

<sup>26</sup> De som befinner seg i sosiale klasser hvor det røykes mye er gjerne mer utsatt for passiv røyking

knyttet til yrke, men dette ble ikke undersøkt i denne studien (Menvielle et al. 2009). Sammenhengen mellom lav utdanning og dødelighet av lungekreft er imidlertid størst i Nord-Europa og for menn i Tyskland. Dette fordi det er geografiske forskjeller når det gjelder røykemønster, noe som er i endring. Derfor er det i noen land en overrepresentasjon av folk fra høyere sosiale lag på lungekreftstatistikken. Røykeepidemien i et land deles på bakgrunn av dette inn i ulike stadier, alt etter hvor langt utviklingen er kommet (Bray, Tyczynski & Parkin 2004, Mackenbach et al. 2004). Studier på røykens utbredelsesmønster i Norge indikerer at røykeepidemien her i landet har nådd en begynnende historisk utløpsfase (Lund, Lund & Bryhni 2009).

Når det gjelder brystkreft er det flere studier som har dokumentert at både forekomst og dødelighet av brystkreft dominerer hos kvinner med høy utdanning, både i Norge og andre vestlige land (Faggiano et al. 1995, 1997, Heck et al. 1997, Michelozzi et al. 1999, Fernandez & Borrell 1999, Danø et al. 2003, Danø et al. 2004, Braaten et al. 2004, Strand et al. 2005, Strand et al. 2007). Dette mener man henger sammen med høyt utdannede kvinner føder sitt første barn sent, får færre barn, har lavere kroppsmasseindeks før overgangsalder og drikker over dobbelt så mye alkohol som kvinner med lav utdanning. Det man ser er at både risikofaktorer for å utvikle brystkreft (for eksempel barnefødsler, kosthold og alkohol, fysisk aktivitet) (Dos Santos Silva & Beral 1997, Potter 1997, WCRF 2007) og viktige determinanter for overlevelse av brystkreft (screening, behandling) kan knyttes til sosioøkonomisk status (Auvinen & Karjalainen 1997, Segnan 1997). Noen studier finner imidlertid ikke høyere brystkreftdødelighet for kvinner med høy sosioøkonomisk status (Lund & Jacobsen 1991, Faggiano et al. 1997, Menvielle et al. 2005, Elstad et al. 2007).

Forskning fra flere ulike land viser høyere forekomst av brystkreft hos høyt utdannede kvinner, mens kvinner med lav utdanning har signifikant høyere risiko for å dø av brystkreft sammenlignet med kvinner med høy sosioøkonomisk status (Kogevinas et al. 1997, Bouchardy, Verkooijen & Fioretta 2006, Hussain et al. 2008). En omfattende rapport fra Storbritania viser for eksempel at brystkreftforekomsten er høyere for kvinner fra øvre sosiale lag, mens brystkreftdødeligheten imidlertid dominerer hos kvinner fra lavere sosiale lag (Department of Health 2010). En ti års oppfølgingsstudie av brystkreftpasienter i Sverige indikerer også det samme, kvinner med høy sosioøkonomisk status har bedre overlevelse enn kvinner med lav sosioøkonomisk status, også når de kontrollerer for tumorstørrelse og alder ved sykdomsdebut (Halmin et al. 2008). Kvinner med lav sosioøkonomisk status får oftere sin

kreftdiagnose stadfestet uten screening, og det resulterer gjerne i at kreftsykdommen er mer langtkommen når den påvises. I tillegg gjennomgår de sjeldnere brystbevarende kirurgi<sup>27</sup>, og hormonell og kjemoterapibehandling i etterkant av operasjonen, til tross for lymfeknutespredning (Bouchardy, Verkooijen & Fioretta 2006).

Andre forskere finner også at den sosiale forskjellen i overlevelse av brystkreft i stor grad kan forklares av ulikheter i forhold til hvilket stadie kreften er i når man oppsøker lege, og delvis av behandlingsforskjeller. Kvinner med lav sosioøkonomisk status presenteres mye oftere med mer alvorlig avansert kreftform, og man mener det henger sammen med lavere screeningoppmøte hos lavt utdannede kvinner. Behandlingsforskjeller kan imidlertid også henge sammen med førstnevnte, det vil si alvorlighetsgraden av kreftdiagnosen, og hvorvidt effektiv behandling er mulig. I USA har imidlertid også helseforsikring betydning for helseatferd i forhold til screening og legesøkning, og derfor vil ofte kvinner fra lavere sosiale lag komme dårligere ut (Yu 2009).

Kvinner med høy sosioøkonomisk status blir oftere presentert med klinisk mindre avanserte og ufarlige kreftsvulster, som følgelig har mye å si for videre prognose. En del forskere mener at de sosiale forskjellene i kreftsvulstens stadie når kvinner oppsøker lege, henger sammen med ulikheter i forhold til kunnskap om sykdommen og sykdoms- symptomer, ulik helseatferd i forhold til legesøkning, og muligens ulik tilgang til helsehjelp. En annen studie viste ikke sosiale forskjeller i dødelighet når man så på stadiespesifikk brystkreftdødelighet (Rutqvist & Bern 2006), mens andre forskere har funnet bedre overlevelse for kvinner med høy sosioøkonomisk status, selv kontrollert for stadie (Kravdal 2000, Halmin et al. 2008).

Studier som har undersøkt trender i sosiale forskjeller i brystkreftdødelighet viser at de sosiale forskjellene i brystkreftdødelighet er på vei til å reduseres (Wagener & Schatzkin 1994, Martikainen & Valkonen 2000, Menvielle et al. 2006, Strand et al. 2007). Studiene konkludere med at utdanningsforskjellene i brystkreftdødelighet har endret seg, og den positive sammenhengen mellom høy utdanning og økt brystkreftdødelighet hos kvinner har gradvis blitt svekket, og nærmest helt forsvunnet fra 1990 og frem til i dag. Dette kan henge sammen med at den sosiale fordelingen av viktige determinanter som påvirker risiko for

---

<sup>27</sup> Man bevarer store deler av brystet. Avhenger av omfanget av brystkreften og generell helsetilstand.

brystkreft, og for prognose og utfall av brystkreft, har endret seg over tid (Menvielle et al. 2006).

Studier av prostatakreft viser at både forekomst og dødelighet er høyere for menn med høy sosioøkonomisk status (Davey Smith et al. 1991, Faggiano et al. 1995, Fernandez & Borrell 1999, Michelozzi et al. 1999, Steenland et al. 2002). En annen studie viser at dødeligheten av prostatakreft er høyere blant menn med lav sosioøkonomisk status (Menvielle et al. 2005), mens andre forskere finner ingen sosioøkonomiske forskjeller i prostatakreftdødelighet (Menvielle et al. 2008). En studie som omfatter flere ulike land, fant at sammenhengen mellom sosioøkonomisk status og forekomst og dødelighet av prostatakreft var forholdsvis svak i de fleste landene (Faggiano et al. 1997).

Tidlige studier av føflekkreft viser at denne kreftformen har høyere forekomst og dødelighet hos personer med høy sosioøkonomisk status (Lee 1989, Faggiano et al. 1995, Fernandez & Borrell 1999). Studie fra Norge viser imidlertid bedre overlevelse av føflekkreft for personer med høy sosioøkonomisk status (Kravdal 2000). En omfattende oppsummeringstudie av den mest sentrale forskningen på sammenhengen mellom sosioøkonomisk status og føflekkreft i flere land, viser også at forekomsten er høyest hos folk med høy sosioøkonomisk status, men prognosen og overlevelsen er imidlertid dårligere for de med lav sosioøkonomisk status (Ortiz et al. 2005). Man mener dette henger sammen med at folk fra høyere sosiale lag i større grad har en livsstil som kan relateres til økt risiko for å få føflekkreft, for eksempel at de gjerne har mer mulighet til å reise på ferie (korte perioder med intens soleksponering), samtidig er det bedre overlevelse og en tendens til overdiagnostisering hos folk med høy sosioøkonomisk status. De undersøker seg oftere enn folk med lav sosioøkonomisk status, og blir derfor oftere diagnostisert med kreftforandringer i tidlige stadier, eller ufarlige godartede svulster.

Individer fra lavere sosiale lag har større sjanse for å dø av sin føflekkreft fordi de diagnostiseres i senere stadier av kreften. Forklaringer på det kan være at de i mindre grad har tilgang til informasjonskampanjer, undersøkelser og effektiv behandling (Ortiz et al. 2005).

Når det gjelder magekreft viser studier at personer med lav sosioøkonomisk status har mye høyere risiko for å dø av magekreft enn personer med høy sosioøkonomisk status, og menn har høyere dødelighet enn kvinner (Faggiano et al. 1995, Kogevinas et al. 1997, Michelozzi et al. 1999, Fernandez & Borrell 1999, Menvielle et al. 2005, Menvielle et al. 2008). Forskere finner imidlertid mindre sosiale forskjeller i magekreftdødelighet i de nordiske landene. Man mener mye kan forklares med den egalitære ideologien, som i stor grad har formet både

politiske beslutninger og sosiale tiltak i disse landene. Dette har medvirket til at de nordiske landene tidlig fikk forbedrete sanitære forhold (Menvielle et al. 2008). En annen studie i Norge viser imidlertid at bare grunnskoleutdannede hadde noe høyere dødelighet av magekreft enn de andre utdanningsgruppene (Elstad et al. 2007). Når man ser på endring over tid, finner man økt dødelighet av magekreft for menn med lavere sosioøkonomisk status både i Norge og andre europeiske land, mens man ikke finner noe entydig mønster for kvinner i Norge (Faggiano et al. 1997).

Når det gjelder sosiale forskjeller i dødelighet av tykk- og endetarmskreft har det fremkommet tvetydige funn fra tidligere forskning (Davey Smith et al. 1991, Faggiano et al. 1995, Fernandez & Borrell 1999). I Norge ble det for eksempel ikke funnet utdanningsforskjeller i dødelighet av tykk- og endetarmskreft blant kvinner (Elstad et al. 2007). Noen forskere finner høyere dødelighet for tykk- og endetarmskreft for menn og kvinner med høy sosioøkonomisk status (Faggiano et al. 1995, Faggiano et al. 1997), mens andre finner ingen sammenheng mellom utdanningsnivå og dødelighet av tykktarmskreft. Derimot dødelighet av endetarmskreft var høyere hos personer med lavt utdanningsnivå (Menvielle et al. 2005). Andre studier viser at menn og kvinner med lav utdanning har høyere dødelighet av tykk- og endetarmskreft, og forskjellene ser ut til å øke over tid, men mest for kvinner (Shaw et al. 2006). Tidligere funn fra USA har imidlertid vist at gradienten i dødelighet av tykk- og endetarmskreft har reversert. Fra 1950-årene var dødeligheten høyere i øvre sosiale lag, mens denne trenden har snudd i de siste tiårene. Derfor ser man nå at dødeligheten av tykk- og endetarmskreft er høyere for menn og kvinner med lav sosioøkonomisk status (Singh, Miller & Hankey 2002, Steenland, Henley & Thun 2002). Når det gjelder kreftsykdommens videre prognose og utfall, finner noen forskere en sammenheng mellom lav sosioøkonomisk status og dårligere overlevelse av tykk- og endetarmskreft (Wrigley et al. 2003), mens andre finner ingen sosioøkonomisk gradient når det gjelder overlevelse av tykk- og endetarmskreft (Lyratzopoulos et al. 2004).

Livmorhalskreft har mye høyere forekomst og dødelighet blant kvinner med lav sosioøkonomisk status, og dette er noe som gjelder alle land (Faggiano et al. 1997, Fernandez & Borrell 1999, Parikh, Brennan & Bofetta 2003, Menvielle et al. 2008). Det man imidlertid ser er at land som har offentlig screeningtilbud til befolkningen har fått en reduksjon i både forekomst og dødelighet (Kogevinas et al. 1997, Faggiano et al. 1997). Det hevdes derfor at dårlig screeningtilbud har betydning for risikoen for å dø av livmorhalskreft. Studier viser

også at kvinner fra lavere sosiale lag har dårligere overlevelse av livmorhalskreft sammenlignet med kvinner fra høyere sosiale lag, og man mener dette henger sammen med at de blir diagnostisert i et senere stadie av kreften (Lamont et al. 1993). Noen forskere mener at en av de viktigste årsaker til at livmorhalskreft dominerer hos kvinner med lav utdanning og inntekt ikke først og fremst skyldes dårligere screeningoppmøte, men at de debuterer mye tidligere seksuelt enn kvinner med høy utdanning og inntekt. Dette medfører at kvinner med lav sosiøkonomisk status blir tidligere smittet med HPV-viruset enn kvinner med høy sosiøkonomisk status. De går derfor gjerne lengre med en uavklart diagnose, noe som gjør at kreftsykdommen får utvikle seg videre fra forstadier til kreft ("ufarlige" celleforandringer) til mer invaderende og aggressive stadier av kreften (Franchesci et al. 2009).

### **3.3 Faktorer som har betydning for kreftsykdommers prognose**

Forskning har gjentatte ganger vist at kreftpasienter fra lavere sosiale lag generelt sett har dårligere overlevelse for de fleste krefttyper enn kreftpasienter fra høyere sosiale lag (Woods et al. 2006, se avsnitt 3.2). I tillegg er de sosiale forskjellene i overlevelse av kreftsykdom mer fremtredende ved lokaliserte kreftsvulster enn ved mer avansert og langtkommen kreft, og blant kreftformer med god prognose. Det er ikke en direkte effekt av utdanning eller andre sosiøkonomiske mål som skaper slike sosiale forskjeller i prognose og utfall, men heller det at sentrale faktorer som øker sannsynligheten for å overleve kreftsykdom medieres gjennom blant annet utdanning. Utdanning kan derfor ha betydning for kreftsykdommens prognose ved å påvirke viktige prognostiske faktorer (Auvinen & Karjalainen 1997, Kravdal 2000, Woods et al. 2006).

En av de viktigste faktorer som man mener bidrar sterkt til de sosiale forskjellene i overlevelse og dødelighet av kreft er diagnosetidspunktet, det vil si kreftsvulstens kliniske stadie når kreften oppdages (Auvinen & Karjalainen 1997). Hvorvidt kreftsvulsten er klart avgrenset eller ikke, størrelsen på svulsten, histologisk type og grad av spredning til lymfeknuter eller andre steder i kroppen (TNM-klassifikasjon),<sup>28</sup> det vil si hvor utbredt er sykdommen på det tidspunktet den påvises. En forsinket diagnose som en følge av at pasienten kommer sent til lege, eller andre forsinkelser som eksempelvis ventetid etter første

---

<sup>28</sup> Brukes for å stadiesette kreftsykdommen, en inndeling som sier noe om hvor utbredt sykdommen er når den påvises.

legekontakt, vil kunne resultere i at kreften har spredd seg, og at adekvat behandling ikke er mulig (Kravdal 2000).

Hvilket stadie kreften er i ved diagnosetidspunktet har stor betydning for valg av behandling, hvorvidt kreftsvulsten er operabel, og videre prognose for alle krefttyper. Studier viser at forsinket diagnose for blant annet prostata-, bryst- og tykk- og endetarmskreft er sterkt assosiert med lav sosioøkonomisk status (Macleod et al. 2009). En del forskere hevder imidlertid at det ennå ikke foreligger tilstrekkelig bevis for at sammenhengen mellom sosioøkonomiske forskjeller i sykdommens utbredelse ved diagnosetidspunktet skyldes forsinket diagnose hos de med lav sosioøkonomisk status. En del av forskjellene kan forklares av det, men mye av variasjonen i stadieinndeling av kreft på diagnosetidspunktet kan ikke bare forklares av forsinket diagnose, verken på bakgrunn av pasientens helseatferd, eller manglende oppfølging fra legens side (Woods et al. 2006). Det er imidlertid dokumentert at overlevelsen for en rekke krefttyper er bedre for folk med høy sosioøkonomisk status også når man kontrollerer for stadie (Kravdal 2000, Halmin et al. 2008)

Flere studier har også spekulert i hvorvidt biologiske egenskaper ved kreftsvulsten spiller inn på de sosiale forskjellene i overlevelse, som for eksempel svulstens veksthastighet. En studie på livmorhalskreft indikerer at årsaken til sen diagnose eller dårligere stadie av kreften ligger i kreftsvulstens celledelingshastighet, og at celledelingshastigheten kan være raskere hos personer fra lavere sosiale lag. Forskerne i studien trekker frem at sosiale forskjeller i livsstil og helseatferd kan være faktorer som påvirker kreftsvulstens biologiske egenskaper (Symonds et al. 2000). Foreløpig er det ikke godt nok dokumentert at sosiale forskjeller i kreftsvulsters aggressivitet er en viktig forklaringsfaktor. Flere andre studier mener hovedproblemet med forsinket diagnose ligger i at pasientene ikke gjenkjenner kreftsymptomer, eller at behandlende lege mistolker symptomer (Macleod et al. 2009). En studie viser for eksempel at kvinner fra lavere sosiale lag hadde mindre kunnskap og kjente til færre symptomer ved brystkreft (Grunfeld et al. 2002).

En annen viktig medvirkende omstendighet man mener kan bidra til sosiale forskjeller i utfallet av kreftsykdommer er behandlingsfaktorer og behandlingsforskjeller av kreftsyke. Hva slags type behandling og oppfølging som tilbys, kvaliteten på behandlingen, og pasientens etterlevelse (Kravdal 2000). Det er flere studier som indikerer at det er behandlingsforskjeller av ulike sosiale grupper i helsevesenet, men foreløpig foreligger det få



studier om sosiale ulikheter i kvalitet på helsehjelp og helseutfall. Det kan for eksempel være at kvinner kan oppleve at de får ulik oppfølging etter en unormal mammografi (Woods et al. 2006). En prospektiv kohortstudie basert på data fra kvinner og kreft- studien har imidlertid sett på sosioøkonomiske ulikheter i overlevelse av kreft, og finner at de sosioøkonomiske ulikhetene i overlevelse forsvinner når man kontrollerer for kvinners røykevaner. Denne studien kunne derfor ikke finne en sammenheng mellom behandlingsforskjeller i helsetjenesten og ulikheter i overlevelse (Braaten 2008), men den kan ikke utelukke det heller.

Forskning viser imidlertid at det eksisterer forskjeller i hva slags kreftbehandling som tilbys mellom europeiske land og innenfor det enkelte land, slik som i Norge. Det vil si at det er store variasjoner i forhold til for eksempel hvor raskt en ny type kreftmedisin tas i bruk etter at den er blitt offentlig godkjent (Wiling & Jonsson 2005). Det er også kvalitetsforskjeller mellom ulike sykehus i Norge når det gjelder kreftbehandling, samt for lang ventetid på behandling for enkelte kreftsykdommer (Haaverstad & Myrmet 2006, Strand et al. 2006, Mandag Morgen 2007, Danielsen, Hagen & Sørensen 2009, Fiva, Hægeland & Rønning 2009). Man vet fortsatt for lite om hvorvidt ulik tilgang til viktige kreftmedisiner, og kvalitetsforskjeller i kreftbehandling på norske sykehus har betydning for sosiale forskjeller i prognose og utfall. Men det er mye som tyder på at utdanning og kunnskap kan være fordelaktig. Man er eksempelvis mer oppdatert på hva som er det nyeste innen kreftbehandling, og stiller større krav til behandlingsopplegg og oppfølging, og kan derfor nyte fordeler av det (Hornburg & Westerveld 2010).

En annen faktor som kan virke inn på kreftsykdommens prognose er individuelle faktorer eller såkalte vertsfaktorer. Det vil si omfanget av komorbiditet (samsykdommer/andre kroniske tilstander), pasientens ernæringsstatus og styrken på immunforsvaret kan påvirke kreftsykdommens videre utvikling og hvor godt man tåler behandling (Kravdal 2000, Tjemsland, Sjukehus & Søreide 2001, Woods et al. 2006). Sosiale forskjeller i helseatferd kan være årsak til at kreftsyke med lav sosioøkonomisk status har dårligere helse, og dette kan også ha betydning for kreftsykdommens videre prognose. Studier viser for eksempel at røyking og overvekt er mer fremtredende hos kreftpasienter med lav sosioøkonomisk status, og at slike faktorer er assosiert med dårligere overlevelse for enkelte krefttyper (Woods et al. 2006). Sosiale forskjeller i livsstil og helseatferd både før og etter kreftdiagnose kan blant annet medvirke til forskjeller i generell helsetilstand. Pasienter med høy utdanning lever sunnere og har derfor gjerne bedre helse når de blir kreftsyke. Det kan ha betydning for

overlevelse etter operasjon, hvor godt man tåler operasjon, og hvorvidt man blir tilbudt operasjon (Kravdal 2000). Det kan også være at det er de som er friskest i utgangspunktet som henvises til de mest spesialiserte kirurgene (Kalager et al. 2009).

I tillegg er det flere studier som viser at sosial støtte gir bedre overlevelse for en rekke kreftsykdommer, og at gifte for eksempel har større sjanse for å overleve kreftsykdom (Harvei & Kravdal 1997, De Boer et al. 1999, Kravdal 2000, Kravdal 2001b, Polednak 2002). Dette kan forklares med økt støtte fra blant annet partner og barn. Familiemedlemmer kan for eksempel passe på at pasienten får i seg mat, oppmuntre til sunnere livsstil og bedre etterlevelse. De kan være viktige støttespillere i valg av behandling og påvirke pasienten til nye konsultasjoner dersom sykdomsbildet endrer seg (Kravdal 2001b). En annen individorientert faktor er evne til å gjenkjenne symptomer. For brystkreft viser studier at kvinner med lav sosioøkonomisk status har mindre kunnskap om brystkreft (Grunfeld et al. 2002). Når det derimot gjelder depresjon og psykologisk stress i forhold til det å få en alvorlig sykdom, har ingen studier så langt klart å vise sammenheng mellom ulike psykososiale målinger, og utfallet på kreftsykdommen (Watson et al. 1999, Tjemsland 2001, Phillips et al. 2008, Brothers & Andersen 2009).

### **3.4 Hvordan forklare sammenhengen mellom utdanning og kreftdødelighet**

Generelt sett vil betydningen av utdanning formidles gjennom flere ulike mellomliggende faktorer (se figur 2.4). Utdanning er derfor en av flere årsaker som inngår som et av flere ledd i en svært kompleks prosess, som kan påvirke prosessen som leder frem til den forskjellen man finner mellom ulike grupper når det gjelder dødelighet av for eksempel kreft. Det man har sett gjennom tidligere forskning er at både faktorer som øker sjansen for å få kreft, samt påvirker utfallet av sykdommen, medieres blant annet gjennom utdanning.

Utdanning har derfor ikke bare betydning for videre yrke, inntekt, levekår og valg av livsstil. Det er også en form for menneskelig kapital (humankapital) som påvirker blant annet personlige og psykologiske egenskaper hos den enkelte. Utdanning kan derfor være en viktig ressurs også når man opplever å få en alvorlig diagnose. Jo flere år man har på skolen, desto mer humankapital har man ervervet seg (Ross & Mirowsky 1999). Gjennom utdanning vil man for eksempel utvikle kognitive ferdigheter som eksempelvis å tenke logisk og rasjonelt, se

flere sider av en sak, og analysere å løse problemer. Det former individers personlighetstrekk og atferd på mange måter. Utdanning øker gjerne evnen til å ta til seg ny informasjon, til å tolke og samle informasjon, og evnen til å kommunisere effektivt (Ross & Mirowsky 1999). Personer med høy utdanning kan derfor muligens formidle sine plager og behov mer nøyaktig. Høyt utdannede har kanskje i større grad kunnskap om hvor viktig tidlig diagnose er, som gjør at man selv tar initiativ og ber om ny konsultasjon, eller oppsøker private helsetjenester for ny vurdering. Det å ha utdanning kan derfor ha betydning for hvor raskt man oppdager en kreftdiagnose. De går imidlertid oftere til lege, og diagnostiseres derfor oftere med ufarlig kreft, altså celleforandring som aldri ellers ville blitt oppdaget (Kravdal 2000). Høyt utdannede stiller kanskje i større grad krav til behandlingsopplegg og oppfølging, og aksepterer i mindre grad å vente, og er trolig mer oppdatert på hva som er det nyeste innen kreftbehandling. De som er ressurssterke og pågående vinner lettere frem, og får slik sett bedre behandling. De kan på den måten få tilgang til for eksempel dyre medisiner som det offentlige vanligvis ikke finansierer<sup>29</sup> (Hornburg & Westerveld 2010).

Studier viser også at utdanning øker følelsen av kontroll og mestring. Det vil si at man har tro på at man har mulighet til å påvirke omstendigheter i livet gjennom egne handlinger. Det motsatte er at man opplever at det som skjer i livet er utenfor egen kontroll, og at det ikke er mulig å gjøre noe med det. Det er et resultat av tilfeldigheter eller uflaks/flaks (Ross og Wu 1995). En doktorgradsavhandling viser for eksempel at kvinner med lavere utdanning har mindre tro på at de kan oppnå noen helseeffekt ved å spise mye frukt og grønnsaker enn kvinner med høyere utdanning, og at dette henger sammen med ulike opplevelser av kontroll over helse og atferd (Iversen 2005). Kvinner med lavere utdanning oppfatter helse mer som et resultat av tilfeldigheter som er utenfor deres kontroll, mens kvinner med høyere utdanning har større tro på at egen atferd har noe å si for helsen, og at det er helsefremmende å spise frukt-og grønnsaker flere ganger daglig, og i tillegg at de faktisk kan klare å gjennomføre det (Iversen 2005). Følelse av kontroll og mestring kan også ha betydning for helseatferd etter at man har fått en kreftdiagnose. Man følger kanskje råd om livsstil og behandling i større grad (etterlevelse) fordi man har tro på behandlingsopplegget.

Forskning har også antydnet at det kan være ulikheter i forhold til kunnskap om sykdoms-symptomer, som for eksempel at kvinner med lav sosioøkonomisk status gjenkjenner

---

<sup>29</sup> Legen søker om å få innført medisinen til utvalgte pasienter. Søknadene innvilges ofte.

brystkreft- symptomer senere enn kvinner med høy sosiøkonomisk status (Grunfeld et al. 2002, Rutqvist & Bern 2006, Macleod et al. 2009). Personer med høy utdanning har oftere et sosialt nettverk rundt seg med mennesker som også har utdanning og kompetanse. Det kan for eksempel være at de kan komme med gode råd om sykdommen og behandlingsvalg. Kanskje har de har nært bekjentskap med noen innen helseprofesjonen som kan fremskynde undersøkelser. Det kan også være at helsepersonell er ekstra nøye i forhold til oppfølging og videre utredning dersom pasienten har høy utdanning. Det kan også være at de med høy utdanning i utgangspunktet har bedre helse fordi de gjerne vokser opp i familier (ofte med høy sosial bakgrunn) med bedre livsbetingelser og fokus på sunne levevaner, noe som gir de muligheter til en sunn og helsefremmende atferd videre i livet. De opplever derfor kanskje bedre helse både i barndommen og i voksen alder, og kan slik sett tenkes å være bedre rustet til å tåle både operasjon og cellegiftbehandling ved kreftsykdom.

### 3.5 Hypoteser

På bakgrunn av tidligere forskning utleder jeg følgende hypoteser:

Tidligere studier har gjentatte ganger vist at utdanningsforskjellene i lungekreftdødelighet har økt betydelig. Dette fordi menn og kvinner med høyere utdanning i større grad har sluttet å røyke enn menn og kvinner med lav utdanning, og sistnevnte gruppe er derfor overrepresentert på lungekreftstatistikken. Det formuleres derfor følgende hypoteser:

**H1a:** Utdanningsforskjellene for lungekreftdødelighet har økt gradvis både for menn og kvinner gjennom hele perioden 1970-2002.

**H1b:** Risikoen for å dø av lungekreft er betydelig redusert både for menn og kvinner med lang høyere utdanning relativt til de med grunnskole i siste tidsperiode (1990-2002).

Når det gjelder brystkreftdødelighet viser forskning divergerende resultater. Flere studier har vist at høyt utdannede kvinner har høyere dødelighet av brystkreft enn kvinner med lav utdanning, mens noen finner ingen utdanningsforskjeller i brystkreftdødelighet. Studier på trender i brystkreft har imidlertid vist at de sosiale forskjellene i brystkreftdødelighet er på vei til å reduseres. I tillegg er det dokumentert at høyt utdannede kvinner har bedre overlevelse for brystkreftsykdom. Det formuleres derfor følgende hypoteser:

**H2a:** Utdanningsforskjellene for brystkreftdødelighet har blitt redusert i perioden 1970-2002.

**H2b:** Kvinner med lang høyere utdanning har derfor lavere risiko for å dø av brystkreft relativt til kvinner med grunnskole i siste tidsperiode (1990-2002).

For prostatakraft er det i en del studier vist at høyt utdannede menn har høyere dødelighet av prostatakraft enn lavt utdannede menn, mens andre studier finner ingen gradient. De fleste studier finner imidlertid en svak sammenheng mellom sosioøkonomisk status og prostatakraftdødelighet. Det formuleres derfor følgende hypotese:

**H3a:** Det er ingen betydelige utdanningsforskjeller i prostatakraftdødelighet i perioden 1970-2002.

**H3b:** Risikoen for å dø av prostatakraft er tilnærmet lik for menn med lang høyere utdanning og menn med grunnskole i siste tidsperiode (1990-2002).

Tidligere studier har dokumentert at det er høyere forekomst og dødelighet av føflekkreft hos høyt utdannede menn og kvinner enn de med lav utdanning på grunn av sosiale forskjeller i solingsvaner. Dette er imidlertid et mønster som forventes å være i endring på grunn av tendensen til at personer med lav utdanning ofte følger trender man ser hos folk fra høyere sosiale lag, men med en forskyvning i tid. Årsaksforholdet mellom sterk og mye soleksponering, dårlig solbeskyttelse og føflekkreft er velkjent, og det kan derfor hevdes at høyt utdannede personer har endret sine solingsvaner. Det formuleres derfor følgende hypotese:

**H4a:** Utdanningsforskjellene for føflekkreftdødelighet har blitt redusert i perioden 1970-2002.

**H4b:** Risikoen for å dø av føflekkreft er lavere for menn og kvinner med lang høyere utdanning relativt til de med grunnskole i siste tidsperiode (1990-2002).

Tidligere forskning har vist en klar tendens til at menn og kvinner med lav sosioøkonomisk status har høyere dødelighet av magekreft enn de med høy sosioøkonomisk status. Det formuleres derfor følgende hypotese:

**H5a:** Utdanningsforskjellene for magekreftdødelighet har gradvis økt både for menn og kvinner gjennom hele perioden 1970-2002.

**H5b:** Menn og kvinner med lang høyere utdanning har derfor lavere risiko for å dø av magekreft relativt til de med grunnskole i siste tidsperiode (1990-2002).

Fra tidligere forskning på tykk-og endetarmskreft har det fremkommet tvetydige funn, men en rekke studier finner ingen gradient for dødelighet av tykk- og endetarmskreft. Det formuleres derfor følgende hypotese:

**H6a:** Det er ingen betydelige utdanningsforskjellene for dødelighet av tykk- og endetarmskreft i perioden 1970-2002.

**H6b:** Risikoen for å dø av tykk- og endetarmskreft er tilnærmet lik for menn og kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole i siste tidsperiode (1990-2002).

I tråd med tidligere forskning, som har dokumentert gjentatte ganger at kvinner med lav utdanning har høyere dødelighet av livmorhalskreft, formuleres følgende hypotese:

**H7a:** Utdanningsforskjellene for livmorhalskreftdødelighet har økt jevnt i perioden 1970-2002.

**H7b:** Kvinner med lang høyere utdanning har derfor lavere risiko for å dø av livmorhalskreft relativt til kvinner med grunnskole i siste tidsperiode (1990-2002).

Før disse hypotesene testes empirisk vil jeg i neste kapittel komme nærmere inn på datamaterialets oppbygning, operasjonalisering av variabler, avgrensning av utvalget, samt hvilke analysemetoder som er benyttet.

## 4. Data og metode

### 4.1 Datamaterialet

Jeg har i denne oppgaven benyttet meg av registerdata som omfatter hele Norges befolkning. Analysen er utført med utgangspunkt i longitudinelle data, hvor data fra det sentrale folkeregisteret er koblet sammen med data om utdanningsnivå fra folketellingen i 1970 og Statistisk sentralbyrå sitt utdanningsregister, samt data fra kreftregisteret. Oppbygningen av selve datamaterialet er utført av professor Øystein Kravdal, som har tillatelse fra blant annet Datatilsynet og Kreftregisteret til å håndtere registerdatafiler. Han har omsortert og aggregert observasjonene på en slik måte at alle personer i datamaterialet er anonymisert og aidentifisert.

Dødsårsaksregisteret i Statistisk sentralbyrå er det eneste nasjonale register med opplysninger om dødsårsak for alle personer bosatt i Norge på grunnlag av mottatt medisinsk døds melding, og det er de som har ansvaret for databehandling, drift og publisering av dødsårsaksstatistikk, og formidling av opplysninger om dødsårsak til forskere og andre brukergrupper. I tillegg er det samarbeid mellom dødsårsaksregisteret, kreftregisteret, medisinsk fødselsregister og det sentrale folkeregister, som gir økt kvalitetssikring av alle individopplysninger (Gjertsen 2000).

Det er flere fordeler ved bruk av registerdata og longitudinelle forskningsdesign. Registerdata omfatter hele befolkningen slik at datamaterialet inneholder svært mange observasjoner. Dette gir oss mulighet til gode og detaljerte analyser av mindre folkegrupper, noe som er vanskeligere ved utvalgsundersøkelser med få observasjoner. En annen fordel ved bruk av registerdata er at man får tilgang til informasjon om individene gjennom ulike offentlige databaser uten å ta direkte kontakt med dem. Dette gjør at man ikke har de samme problemene med frafall eller ukorrekte svar slik som kan oppstå ved bruk av for eksempel surveydata og spørreundersøkelser. Det kan være at folk ikke er villige eller har mulighet til å delta i undersøkelsen, eller de husker feil om ting som har skjedd i fortiden, som igjen kan gi en systematisk skjevhet og et utvalg som er lite representativt for populasjonen.

Når man benytter longitudinelle registerdata følger man studieobjektene over tid. Da har man flere observasjonstidspunkter underveis, hvor man kan innhente og oppdatere ulike opplysninger fortløpende om enkeltindividene, som for eksempel om utdanningsnivå og bosted. Fordi man i longitudinelle forskningsdesign kan ha mange observasjonstidspunkter, er det mulig å kartlegge årsakssammenhenger som tar en del tid og ikke inntreffer umiddelbart (Skog 2005).

Ulempen med de fleste registre er at de ikke er samlet inn til forsknings- og analyseformål. Sammenlignet med egeninnsamlet data og utvalgsundersøkelser er derfor de enkelte offentlige registre ofte fattige på ulike bakgrunnsvariabler som eksempelvis holdning- og atferdsvariabler. Når man benytter registerdata får man altså bare informasjon om det som allerede er kartlagt i offentlige register. Datasettet som er tilgjengelig her vil for eksempel ikke kunne undersøke hvilke konkrete mekanismer som virker inn på sosioøkonomiske forskjeller i kreftdødelighet.

I tillegg kan også registerdata inneholde feil og unøyaktigheter. Når det gjelder for eksempel opplysninger om utdanning og utdanningsnivå er utdanning tatt før 1970 basert på folke- og boligtellingsdata i 1970. Disse opplysningene er samlet inn via spørreskjemaer, og er derfor neppe feilfrie. I tillegg blir utdanning som er tatt i utlandet ikke registrert (Statistisk sentralbyrå 1983). Et annet eksempel er bosted, som bestemmes av den adressen som er registrert i folkeregisteret. Borteboende studenter vil for eksempel ofte være registrert på foreldrenes adresse eller der de bodde før de flyttet til studiestedet. Selv om en slik registrering er i tråd med folkeregisterets regler, vil dette kunne gi målefeil i forhold til befolkningsstatistikk i den enkelte kommune.

Når det gjelder registrering av kreft som dødsårsak har vi imidlertid gode data om kreft i Norge gjennom kreftregisteret. Undersøkelser viser at komplettheten for registreringer er nærmere hundre prosent, med unntak for leukemier. Dette henger sammen med at vi har et meldesystem som følger strenge krav og prosedyrer for registrering av både forekomst og død. Det er bare kreft, tuberkulose og noen alvorlige infeksjonssykdommer som har slike fullstendige registreringer, dette fordi det er knyttet absolutt meldeplikt til disse sykdommene. I tillegg er det kun Norge og de øvrige nordiske landene som har en fullstendig registrering av denne sykdommen (Kåresen og Wist 2009). Helt siden 1953 har Kreftregisteret mottatt informasjon om alle krefttilfeller i befolkningen, og fordi rapporteringssystemet består av tre



uavhengige kilder (patologiavdelinger, kliniske avdelinger og dødsårsaksregisteret), er de registrerte opplysningene svært fullstendige (Langmark & Nordstein 2004, Cancer i Norway 2006).

## 4.2 Mitt utvalg

Mitt utvalg består av kvinner og menn i alderen 45-74 år fulgt over perioden 1970-2002. Jeg har valgt å fokusere på denne aldersgruppen fordi risikoen for å få kreft øker med alder, og det er slik sett få unge som får kreft. I aldersgruppen 45-59 år er det kreft og hjerte-kar sykdom som er de vanligste dødsårsakene. De fleste som får kreft er over 50 år, og over halvparten av tilfellene inntreffer før fylte 70 år. Kreftsykdommer er derfor den viktigste dødsårsaken i aldersgruppen 45-74 år av alle dødsårsaker. Starttidspunktet i denne studien er derfor det året en person fyller 45 år eller året 1970 (det som inntreffer sist), mens sluttidspunktet er når en person enten dør av en av de syv krefttypene eller observasjonene avsluttes på grunn av sensur (se avsnitt 4.4 om analysemetode). Utfallsvariabelen er hvorvidt en person dør av en av de syv krefttypene eller ikke i løpet av året. Når utvalget er gjort omfatter datasettet totalt 41129547 person-år observasjoner, hvorav 20064290 er observasjoner av menn og 21065257 er observasjoner av kvinner. I løpet av perioden 1970-2002 finner det samlet sett sted 86459 dødsfall for de syv krefttypene, hvorav 49659 blant menn og 36800 blant kvinner.

## 4.3 Operasjonalisering av variabler

*Den avhengige variabelen* i analysen er det utfallet man studerer eller utfallsvariabelen, som her er død/ikke død av en av de syv krefttypene. Variabelen har verdien 0 (død av kreft) og 1 (ikke død). Alle dødsårsaker kodes etter et internasjonal system (ICD) og opplysningene samles videre i dødsårsaksregisteret. Det har eksistert ulike varianter av dette kodesystemet, men for tiden benyttes versjon 10 av ICD. Kodene for de syv bestemte krefttypene som er anvendt i analysen i denne oppgaven er i samsvar med dødsårsaksklassifiseringslisten.

De fleste uavhengige variablene i denne analysen er tidsvarierende, det vil si de endrer seg over tid, mens andre variabler er mer faste bakgrunnsvariabler slik som for eksempel kjønn. *Utdanning* er i denne oppgaven benyttet som mål på sosioøkonomisk status, og alle

utdanningsmål som anvendes her er med utgangspunkt i Norsk standard for utdanningsgruppering (NUS), som er utarbeidet av Statistisk sentralbyrå. NUS består av ni nivåer, hvor 0 er ingen utdanning, mens 8 refererer til det høyeste utdanningsnivået. I tillegg angir nivå 9 at utdanning er uoppgitt (Statistisk sentralbyrå 2001). Alle de ni nivåene er benyttet i denne oppgaven, men fordelt på fem ulike kategorier.

*Utdanningsnivå* er en tidsvarierende variabel som oppdateres 1.oktober hvert år. For perioden 1970-1980 er imidlertid informasjon om individers utdanningsnivå hentet fra folketellingen i 1970 (Statistisk sentralbyrå 2006). Utdanningsvariabelen i denne analysen består av fem kaegorier, hvor første kategori omfatter de som har gjennomført grunnskole, det vil si barne- og ungdomsskole. Andre kategori omfatter både personer som har grunnutdanning fra videregående skole, avsluttet videregående skole, tatt påbygning til videregående skole, samt personer som har gått på folkehøyskole. Tredje kategori viser til personer som har tatt minst et kurs på universitet eller høyskole og omtales kort høyere utdanning. Fjerde kategori omfatter personer med universitet-eller høyskoleutdanning med mer enn fire års varighet, som eksempelvis mastergrad, hovedfag, profesjonsutdanning og doktorgrad. Den siste kategorien refererer til personer hvor utdanning er uoppgitt/ukjent, og den omfatter i hovedsak personer med innvandrerbakgrunn (Samfunnsspeilet 2003, Statistisk sentralbyrå magasinet 2006). Jeg har valgt å lage egne analyser for de med uoppgitt utdanning, siden det kan tenkes at denne gruppen har egenskaper som gjør at den skiller seg fra de andre utdanningsgruppene når det gjelder risiko knyttet til kreftdødelighet. Disse fem utdanningskategoriene representerer NUS ni nivåer, hvor kategori en utgjør nivå 1-2, kategori to omfatter nivå 3-5, kategori tre refererer til nivå 6, kategori fire viser til nivå 7-8, og siste kategori omfatter nivå 9 (Statistisk sentralbyrå 2001). Grunnskole er valgt som referansegruppe.

*Kombinasjon av landsdel og sentralitet* er en tidsvarierende variabel som oppdateres 1.januar hvert år. Variabelen landsdel er delt inn i seks regioner som omfatter alle fylkene i Norge. De seks regionene er Oslo, resten av Østlandet (Østfold, Akershus, Hedmark, Oppland, Buskerud, Vestfold, Telemark), Sørlandet (Aust-Agder og Vest-Agder), Vestlandet (Rogaland, Hordaland, Sogn-og Fjordane og Møre-og Romsdal), Trøndelag (Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag) og Nord-Norge (Nordland, Troms og Finmark). Det er videre laget en kombinert variabel av landsdel og grad av sentralitet ved at man innenfor hver av de seks regionene skiller mellom tre grader av sentralitet, det vil si sentrale områder, halvperifere

områder og perifere områder, som følger standard for kommuneklassifisering 1994 (Statistisk sentralbyrå 1994).

Sentralitet inngår som et av kriteriene i standard for kommuneklassifisering. Begrepet sentralitet refererer til en kommunes geografiske beliggenhet sett i forhold til et senter hvor det finnes funksjoner av høy orden og sentrale funksjoner. Det er fire hovednivåer for sentralitet (3-0), i tillegg dersom det er 3 timer til nærmeste kommune på sentralitets nivå 3 (de mest sentrale områdene) markeres dette med en A, og hvis ikke betegnes det med en B (Statistisk sentralbyrå 2006). Det som inngår som sentrale områder er de seks største byene i Norge og kommuner som ligger 75-90 minutter reisevei fra disse byene med raskeste transportmiddel (untatt fly). Dette er kommuner som har sentralitet 3 (Kode 3A). Kommuner med sentralitet 2 har maksimum 60 minutter reisetid til et tettsted med minimum 15000 innbyggere (Kode 2A). Halvperifere områder omfatter kommuner med sentralitet 1 som har maksimum 45 minutter reisetid til et tettsted med minimum 5000 innbyggere (Kode 2B, 1A, 1B). Perifere områder utgjør kommuner som ikke har et tettsted med minst 5000 innbyggere og ligger minst 45 minutter fra et slikt sted (Kode 0A, 0B) (Statistisk sentralbyrå 2006, Statistisk sentralbyrå 1994). Valgte referansegruppe i analysen er Oslo. Variabelen landsdel med ulik grad av sentralitet benyttes som kontrollvariabel i oppgaven fordi det tidligere er dokumentert store regionale forskjeller i overlevelse av flere ulike krefttyper. Dette kan indikere at forhold rundt bostedet har betydning for hvordan det går med kreftsyke, som for eksempel forskjeller i screeningtilbud, kvalitets- og behandlingsforskjeller. Det er derfor viktig å kontrollere for bosted (Kalager et al. 2009, Fiva et al. 2009, Kravdal 2000).

*Kjønn* er en kategorisk variabel som har verdien 0 for menn og verdien 1 for kvinner. Det er gjort separate analyser for menn og kvinner i alle modellene. Oppgavens hovedfokus er imidlertid ikke å undersøke hvorvidt det eksisterer systematiske kjønnsforskjeller i kreftdødelighet, men det er likevel viktig å skille menn og kvinner, siden utdanning og utdanningsforskjeller kan tenkes å influere kjønn ulikt. *Alder* er også en tidsvarierende variabel, og er her konstruert som seks dummyvariabler. Variablene er som følger: 45-49 år, 50-54 år, 55-59 år, 60-64 år, 65-69 år og 70-74 år. Referansegruppe i analysen er aldersgruppen 60-64 år. Siden risikoen for å dø av kreft varierer sterkt med alder, er det nødvendig å kontrollere for alder i alle analysene. Riktignok er det økende risiko for å dø av kreft desto eldre man blir, men det er ikke en lineær sammenheng mellom alder og sannsynlighet for å dø av kreft. Det vil si når alder øker med en enhet vil man ikke få den

samme økningen i kreftdødelighet uavhengig av hvilket nivå økningen i alder starter fra. En økning i alder i de eldste aldersgruppene vil gi en betydelig mer økning i dødeligheten av kreft enn en økning i alder i de yngre aldersgruppene. Det kontrolleres derfor for alder i alle modellene.

*Tidsperioden* som observasjonene omfatter er fra 1970-2002. I alle modellene er det gjort separate analyser med to tidsperioder på ti år (1970-1979 og 1980-1989), og en periode på tretten år (1990-2002). Det antas også i alle modellene at effekten av hver av variablene er uavhengig av nivået på de andre. Den kombinerte variabelen landsdel og sentralitet ser imidlertid på den kombinerte effekten av landsdel og grad av sentralitet innenfor landsdelen på dødelighet av de syv krefttypene.

*Ekteskapelig status* er en tidsvarierende variabel som også oppdateres 1.januar hvert år. I denne oppgaven har denne variabelen fire kategorier (gift, aldri gift, skilt/separert, enke/enkemenn), hvor gifte er valgte referansegruppe. Jeg har valgt å bruke variabelen ekteskapelig status som kontrollvariabel, og har derfor ikke sett på effekten av ekteskapelig status på kreftdødelighet isolert sett. Det er viktig å kontrollere for ekteskapelig status da det tidligere er vist at det er variasjoner i dødelighet generelt sett mellom personer med ulik ekteskapelig status og utdanningsnivå (Berntsen 2009).

## 4.4 Metode

I studier av dødelighet er utfallet en varighet, det vil si tiden det tar til man dør. Når den avhengige variabelen er en varighet som leder frem til en slik hendelse, oppstår en rekke komplikasjoner som kan løses ved å bruke diskret tids forløpsanalyse. Utfordringer som effektivt kan løses ved hjelp av forløpsanalyse er mulighetene for å benytte sensurerte data (når for eksempel forløpet stopper før hendelsen inntreffer, hva da?), trekke inn andre bakgrunnsvariabler som påvirker utfallet (eksempelvis utdanning), samt mulighetene for å oppdatere endringer som skjer underveis med individene i forhold til ulike bakgrunnsvariabler. Dette er momenter jeg kommer nærmere inn på i det følgende.

Metoden jeg benytter når jeg estimerer effekten av utdanning på dødeligheten av syv ulike krefttyper er altså diskret tid forløpsanalyse. Forløpsanalyse er en statistisk metode hvor man

kan analysere forekomst og tidspunkt for bestemte hendelser eller begivenheter i personers liv, og er en hyppig brukt metode i forskningssammenheng innenfor mange fagfelter. En hendelse eller en begivenhet kan karakteriseres som en overgang fra et stadie til et annet, og denne overgangen plasseres i tid. Slike transisjoner eller endringer ser man eksempler på ved fødsel, død, skilsmisse eller jobbskifte (Allison 1995).

Man studerer varigheten av perioden fra observasjonene starter til begivenheten man er interessert i inntreffer. Det er derfor viktig å kunne plassere selve begivenheten i tid, og skillet mellom før og etter må være relativt klart (Allison 1984). Det gjør man ved å beregne sannsynligheten for at en bestemt hendelse inntreffer i løpet av en viss periode for et bestemt individ, gitt at denne personen er under risiko i denne perioden. Denne sannsynligheten kalles rate eller hasard (Allison 1984). Begrepet risiko er sentralt i denne sammenhengen og refererer til alle individer som til enhver tid er under risiko for å oppleve en bestemt hendelse, det vil si at alle individer som ennå ikke har vært utsatt for den begivenheten man studerer, befinner seg fortsatt i risikozonen for å oppleve hendelsen (Allison 1984).

I denne oppgaven er analyseenheterne kvinner og menn i alderen 45-74 år, og alle befinner seg i risiko så lenge ingen har opplevd den aktuelle hendelsen (død av en av de syv krefttypene) eller er blitt såkalt sensurert. Man følger alle personene fra et starttidspunkt og frem til et fastsatt sluttidspunkt. I det øyeblikket en person dør av en av de syv bestemte krefttypene eller observasjonene sensureres, befinner denne personen seg utenfor risikozonen. Fordelen med å følge analyseenheterne på en slik måte er at man dekker hele observasjonsperioden, i motsetning til for eksempel tverrsnittsanalyser som bare måler på et bestemt tidspunkt.

Man har altså informasjon om hver enkelt person opp til et bestemt tidspunkt som er sensureringstidspunktet. Det betyr i denne oppgaven når en person fyller 74 år, eller flytter ut av Norge, eller ved slutten av året 2002, død av andre årsaker, eller den aktuelle begivenheten inntreffer (her død av en av de syv bestemte krefttypene). Den informasjonen som foreligger i slike sensurerte data gjør forløpsanalyse til et nyttig verktøy.

## 4.5 Diskret tids forløpsanalyse

I en forløpsanalyse kan man måle tiden frem til hendelsen inntreffer enten kontinuerlig eller man benytter såkalt diskret tids forløpsanalyse, slik som i denne oppgaven. Man deler da observasjonsperioden inn i mindre tidsenheter, for eksempel dager, måneder eller år. Når man benytter diskret fremfor kontinuerlig tids forløpsanalyse måles altså tiden frem til hendelsen stykkevis og delt og ikke kontinuerlig, derfor vet man ikke nøyaktig tidspunktet den bestemte hendelsen inntreffer. Noen krefttyper forårsaker død allerede etter noen få måneder, mens andre kreftvarianter er mindre aggressive eller responderer bra på behandling og har mye høyere overlevelse. Det kan imidlertid argumenteres for at mangel på slik informasjon oftest utgjør liten forskjell på resultatene (Allison 1984).

Det er flere aspekter å tenke på i denne sammenheng. På den ene siden er det slik at jo finere inndeling man har på tidsintervallene, desto nærmere kommer man en kontinuerlig tids forløpsanalyse. Samtidig vil veldig detaljerte inndelinger kunne gi et stort og u håndterlig datamateriale, alt etter hva man studerer. Denne oppgaven omfatter alle individer i alderen 45-74 år, og datamaterialet er derfor allerede svært stort ved å bruke tidsintervaller på ett år. En annen årsak til at det er mest hensiktsmessig å benytte ettårsintervaller er at enkelte individkarakteristikker oppdateres bare en gang i året slik som for eksempel ekteskapelig status. I tillegg har eksperimentering med det samme datamaterialet vist at et år er tilstrekkelig kort observasjonslengde (Kravdal 2008a).

Jeg har benyttet tidsenheter på et år i denne oppgaven. Det vil si at det har blitt lagd en serie med ettårsobservasjoner på hvert enkelt individ fra 1.januar det året individet fyller 45 år eller fra året 1970, og frem til individet dør av en av de syv krefttypene eller sensureres. Hvert enkelt individ bidrar til å produsere et stort antall personår på ulikt vis, analyseenheterne i datamaterialet er slik sett ikke enkeltindivider men snarere personår.

I denne oppgaven vil et individ produsere et personår for hvert år personen ikke dør av en av de syv krefttypene eller fjernes fra analysene på grunn av de fastsatte sensureringskriteriene. Det betyr at et individ kan bidra med svært mange personår i analysen, mens et annet individ tilfører bare noen få. Fordi ettårsobservasjonene for hvert individ lages fra 1.januar det året personen fyller 45 år eller året 1970, vil for eksempel en mann som er født i 1920 og dør av

lungekreft når han er 65 år (det vil si i 1985), bidra med 16 person-år til datasettet. En kvinne som er 45 år i 1970, og ikke dør av en av de syv krefttypene, bidrar imidlertid med 30 person-år til dataanalysene siden hun fyller 74 år i 1999 og observasjonene derfor avsluttes eller sensureres dette året.

Ettårsobservasjonene inneholder også ulike tidsvarierende uavhengige variabler som kan endre verdi i løpet av observasjonsperioden, og som oppdateres ved starten av hver observasjonsperiode, det vil si i starten av året. Hvert individ blir altså observert hvert år for å registrere hvorvidt det skjer dødsfall av en av de syv krefttypene, og samtidig oppdaterer man kunnskap om ulike individkarakteristikker, som eksempelvis bosted.

## **4.6 Logistisk regresjon**

Når den avhengige variabelen er dikotom, slik som i denne oppgaven (død/ikke død av en av de syv krefttypene), må man benytte logistisk regresjonsanalyse for å beskrive fenomenet. Årsaken er at de forutsetningene som gjøres i vanlig lineær regresjon ikke lenger er oppfylt ved todelte variabler. Dette gjelder for eksempel krav om at regresjonskurven skal være lineær og at restleddet er homoskedastisk, det vil si at variasjonene rundt regresjonslinjen er like store overalt både for høye og lave verdier av de uavhengige variablene (Skog 2005).

Regresjonsanalyse av dikotome variabler som er kodet med verdiene 0 og 1 vil ofte kunne gi meningsløse prediksjoner. Derfor må man bruke en annen estimeringsmetode i logistisk regresjon enn i lineær regresjon, og man benytter da en metode som kalles sannsynlighetsmaksimering (Maximum likelihood-metoden) for å estimere koeffisientene i logistisk regresjon. Det vil si man finner de parameterverdiene som maksimerer sannsynligheten for å få akkurat de resultatene man har fått i det aktuelle datasettet (Skog 2005).

På bakgrunn av alle observasjonene i datamaterialet estimeres det en logistisk regresjonsmodell for sannsynligheten for å dø av en av de 7 bestemte krefttypene. Disse beregningene gjøres i statistikkprogrammet SAS 9.1. ved å benytte ”proc logistic-prosedyren”.

## 4.7 Tolkning av regresjonskoeffisienter

Ligningen for den logistiske regresjonsmodell kan skrives på følgende måte:

$$\ln(p / 1 - p) = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 \dots b_nx_n$$

I denne ligningen er  $b_0$  en konstant, og  $x_1, x_2 \dots x_n$  refererer til tidsvarierende uavhengige variabler, mens  $b_1, b_2 \dots b_n$  omfatter koeffisientene til de uavhengige variablene. I denne analysen refererer  $p$  til sannsynligheten for å dø av kreft i løpet av året.  $\ln(p / 1 - p)$  viser til forholdet mellom andelen som har en bestemt egenskap og andelen som ikke har den, den såkalte odds. Oddsene for sannsynligheten for å dø av kreft (av en av de syv krefttypene i løpet av året) er altså forholdet mellom sannsynligheten for å dø av kreft ( $p$ ) og sannsynligheten for å ikke dø av kreft ( $1-p$ ).

Fordi andeler per definisjon ikke kan være større enn 1 eller mindre enn 0, vil lineære regresjonsmodeller med dikotome avhengige variabler kunne gi absurde prediksjoner. Sannsynligheten for å dø av kreft i løpet av et år ( $p$ ) må ligge mellom 0 og 1, men med lineær regresjon kan man risikere å predikere sannsynligheter under 0 eller over 1. Den logistiske omkodingen er å først gjøre om andeler til odds (odds= andelen som har egenskapen / andelen som ikke har egenskapen), og deretter gjøre en logaritmisk omkoding av oddsene (log odds). Siden logit-skalaen går fra minus uendelig til pluss uendelig, unngår man tak-og-gulv begrensninger som er problematisk når man opererer med andeler (Skog 2005). Ulempen med bruk av logiter er at de ikke er så enkle å fortolke. Derfor benytter man seg gjerne av odds og oddsrater i fortolkningen av sosiale fenomener.

Odds er et sentralt mål i logistisk regresjon. Oddsene sier noe om hvor mye større eller mindre sannsynlighet det er for at et bestemt utfall skal inntreffe, enn for at det ikke skal inntreffe (Skog 2005). For å finne oddsratio må man beregne oddsene for hver enkelt verdi på en variabel, deretter beregne forholdet mellom oddsene på et nivå i forhold til oddsene på nivået under eller den gruppen som har en enhet lavere verdi på den uavhengige variabelen. Oddsratio er et viktig effektmål i logistisk regresjon, og den forteller hvor mange ganger større eller mindre oddsene blir når den uavhengige variabelen øker med en enhet (Skog 2005). Ved hjelp av oddsratio måler man relative effekter som endringer i de uavhengige variablene



har på den avhengige variabelen. I denne analysen er det beregnet oddsen for å dø av kreft av syv ulike typer for kvinner og menn fra et år til neste år, og da med utgangspunkt i at de har ulike verdier på de uavhengige variablene slik som utdanning og bosted.

#### **4.8 Relative forskjeller i dødelighet**

Dersom en ønsker å sammenligne hyppigheten av et fenomen i to grupper, kan forskjellen mellom gruppene uttrykkes på flere måter. Når man for eksempel studerer sosioøkonomiske forskjeller i kreftdødelighet, ønsker man å se nærmere på hvorvidt det er forskjeller i dødelighet av kreft mellom ulike sosiale grupper. Da finnes det flere mål man kan benytte når man skal vurdere omfanget av forskjellene, eksempler på dette er skillet mellom relative og absolutte forskjeller i dødelighet. Det er viktig å presisere hvilket mål man har tenkt å benytte siden de uttrykker ulike sider ved sosiale ulikheter i helse, og kan slik sett gi ulike resultater (Strand & Næss 2009).

I denne fremstillingen har jeg valgt å måle dødelighetsforskjellene av kreft på en relativ skala. Når man ønsker å måle ulikhet på en relativ skala kan dette gjøres ved å beregne relativ risiko (RR), som er risiko i en gruppe dividert på risiko i en annen gruppe. Relativ risiko angir hvor mange flere eller færre dødsfall det er av en bestemt sykdom i undersøkelsesgruppen i forhold til en annen sammenlignbar gruppe (referansegruppe). Når man undersøker relative forskjeller til eksempelvis lungekreftdødelighet etter utdanningsnivå, vil RR her måle forholdet mellom lungekreftdødelighetsraten for gruppen med lav utdanning og gruppen med høy utdanning. RR fremstilles gjerne ved hjelp av odds-ratio, hvor forholdet mellom oddsene for de to gruppene i eksempelet ovenfor kalles odds-ratio.

Hovedfokus i denne oppgaven er altså å undersøke relative forskjeller i dødelighet av syv krefttyper etter utdanningsnivå fremstilt ved hjelp av odds ratio. Dette fordi kreftdødeligheten har generelt sett vært ganske stabil, det vil si at det omtrent er like mange i dag som dør av kreft som for femti år siden. Det som imidlertid kan være i endring er hvilke sosiale grupper som har størst risiko for å dø av kreft. I denne oppgaven vektlegges det derfor å sammenligne trender i forskjeller i kreftdødelighet mellom høyt utdannede menn og kvinner og personer med grunnskole. På bakgrunn av oppgavens problemstilling vil analysene her ta for seg relative forskjeller i kreftdødelighet.

## 5. Resultater

I kapittel 5.1 vil jeg først beskrive datamaterialet, deretter kommer jeg nærmere inn på selve analysene i kapittel 5.2. På grunn av plasshensyn samt for å få frem et hovedbilde av hvordan utdanningsforskjellene i kreftdødelighet har utviklet seg over tid, har jeg valgt å fokusere på kontrasten mellom to ytterpunkter i hovedanalysene. Det betyr at det er resultatene for menn og kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole som blir kommentert i kapittel 5.2.

### 5.1 Deskriptiv statistikk

Tabell 5.1 for menn og tabell 5.2 for kvinner beskriver hvordan personårene (utvalget) fordeler seg på samtlige variabler som er med i analysen i perioden 1970-2002 (A). I tillegg kan man se av tabellen hvordan kreftdødsfallene for de syv krefttypene samlet sett fordeler seg prosentvis på analysevariablene for begge kjønn tabell 5.1 (B) og tabell 5.2 (B), samt hvordan dødsfallene for hver enkelt krefttype fordeler seg blant menn tabell 5.1 (C-G) og blant kvinner tabell 5.2 (C-H). Når man ser på utdanningsvariabelen viser tabellene for både menn og kvinner at det er en større prosentandel av kreftdødsfallene som har grunnskole som høyest fullførte utdanning, sammenlignet med personårene. Særlig dødsfall som følge av livmorhalskreft og magekreft (menn og kvinner), har en mye større andel med grunnskole sammenlignet med personårene.

Når det gjelder variabelen ekteskapelig status er det en tendens til at det er en større prosentandel blant de som døde av kreft som var skilte/separerte enn personårene, både hos menn og kvinner. Naturlig nok er det en betydelig større andel av kreftdødsfallene i de eldste aldersgruppene i forhold til personårene. Hos menn ser man eksempelvis at dødsfall som følge av prostatakreft har en betydelig større prosentandel i den eldste aldersgruppen (70-74 år) sammenlignet med dødsfall av de andre krefttypene. Dødsfall som følge av livmorhalskreft og føflekkreft har derimot en større andel i de yngste aldersgruppene i forhold til hvordan de andre kreftdødsfallene fordeler seg aldersmessig. Tabell 5.1 og 5.2 viser også hvordan både personårene, samt dødsfallene av de enkelte krefttypene fordeler seg på variabelen region og sentralitet.

Tabell 5.1 Deskriptiv statistikk, menn (n=20064290), alder 45-74 år, 1970-2002. **A)** viser hvordan hele utvalget (personårene) fordeler seg på de ulike analysevariablene. **B)** viser dødsfallene av de syv bestemte krefttypene fordelt på de ulike analysevariablene for menn (n=49659). **Menn:** **C)** Lungekreftdødsfall (n=21029). **D)** Prostatakreftdødsfall (n=8784). **E)** Føflekkreftdødsfall (n=1894). **F)** Magekreftdødsfall (n=7359). **G)** Tykk- og endetarmskreftdødsfall (n=10593).

Variabel	Kategori	Prosentandel						
		Menn						
		A)	B)	C)	D)	E)	F)	G)
Utdanning	Grunnskole	42,6	54,0	57,1	51,0	38,1	60,6	48,6
	Videregående skole	40,8	35,8	34,7	36,9	44,1	31,3	38,7
	Kort høyere utd.	11,1	7,2	6,2	8,0	12,1	6,3	8,5
	Lang høyere utd.	5,39	2,9	2,0	4,1	5,7	1,7	4,2
	Ukjent utdanning	0,05	0,02	0,03	0,00	0,00	0,03	0,01
Kombinasjon av region og sentralitet	Oslo, sentral	11,2	13,5	15,0	12,2	13,4	11,2	13,2
	Resten av østlandet							
	- sentral	33,3	32,5	32,5	32,8	39,4	29,8	33,0
	- halvperifer	2,9	2,9	2,4	3,5	3,5	3,3	3,0
	- perifer	3,2	2,7	2,1	3,9	2,4	2,9	2,6
	Sørlandet							
	- sentral	4,3	4,7	5,5	4,5	5,1	3,6	4,3
	- halvperifer	1,1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,0
	- perifer	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
	Vestlandet							
	- sentral	12,7	12,9	13,1	11,8	12,5	13,3	13,5
	- halvperifer	5,9	5,5	5,0	6,2	5,0	6,1	5,8
	- perifer	5,6	5,0	3,9	6,0	3,7	6,0	6,0
	Trøndelag							
	- sentral	5,2	4,9	4,8	4,8	5,1	4,7	5,2
	- halvperifer	2,1	1,8	1,5	2,0	1,6	2,0	2,0
	- perifer	1,7	1,6	1,4	1,8	1,1	1,9	1,8
	Nord- Norge							
	- sentral	1,1	1,1	1,2	0,8	0,6	1,3	0,8
	- halvperifer	3,4	3,1	3,1	2,9	2,8	4,0	2,9
	- perifer	6,5	6,4	7,1	5,4	2,7	8,9	4,8
Aldersgrupper	45-49 år	20,2	3,2	3,3	0,4	12,0	3,5	3,6
	50-54 år	19,1	6,3	7,0	1,5	14,6	6,8	7,0
	55-59 år	17,6	10,9	12,7	5,1	16,5	10,9	11,1
	60-64 år	16,1	17,6	19,4	13,1	17,7	17,7	17,8
	65-69 år	14,6	27,0	27,3	28,8	18,8	27,5	26,2
	70-74 år	12,4	34,9	30,3	51,1	20,4	33,6	34,3
Ekteskapelig status	Gift	76,9	73,5	70,7	76,1	77,4	11,6	74,8
	Aldri gift	11,0	10,7	10,6	9,8	10,4	11,6	11,2
	Skilt/separert	3,6	7,2	7,6	7,7	4,1	6,9	6,9
	Enke/enkemenn	8,4	8,6	11,1	6,4	8,1	6,1	7,1
Tidsperiode	1970-2002							

Tabell 5.2 Deskriptiv statistikk, kvinner (n=21065257), alder 45-74 år, 1970-2002. **A)** viser hvordan hele utvalget (personårene) fordeler seg på de ulike analysevariablene. **B)** viser dødsfallene av de syv bestemte krefttypene fordelt på de ulike analysevariablene for kvinner (n=36800). **C)** Lungekreftdødsfall (n=7526). **D)** Brystkreftdødsfall (n=12469). **E)** Føflekkreftdødsfall (n=1093). **F)** Magekreftdødsfall (n=3884). **G)** Tykk- og endetarmskreftdødsfall (n=9094). **H)** Livmorhalskreftdødsfall (n=2734).

Prosentandel									
Variabel	Kategori	Kvinner							
		A)	B)	C)	D)	E)	F)	G)	H)
Utdanning	Grunnskole	51,0	58,1	60,8	52,4	46,1	67,0	58,4	67,3
	Videregående skole	38,4	34,5	33,5	37,7	43,4	27,5	34,5	28,4
	Kort høyere utd.	9,6	6,8	5,3	9,1	9,4	5,1	6,4	3,9
	Lang høyere utd.	1,0	0,6	0,4	0,9	1,1	0,3	0,6	0,4
	Ukjent utdanning	0,05	0,03	0,04	0,02	0,00	0,05	0,02	0,04
Kombinasjon av region og sentralitet	Oslo, sentral	12,6	15,9	19,9	14,8	15,9	14,0	14,9	17,6
	Resten av østlandet								
	- sentral	33,1	32,7	34,0	33,0	38,1	28,9	32,1	33,1
	- halvperifer	2,9	2,6	2,7	2,6	3,0	3,0	2,5	2,2
	- perifer	2,9	2,4	2,2	2,5	2,5	2,6	2,3	2,3
	Sørlandet								
	- sentral	4,3	4,6	5,5	4,5	5,1	4,1	4,2	3,9
	- halvperifer	1,1	1,0	1,0	1,0	0,7	0,9	1,1	1,2
	- perifer	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3	0,2	0,03	0,1
	Vestlandet								
	- sentral	12,9	13,4	11,6	13,5	12,7	14,2	14,3	13,5
	- halvperifer	5,7	5,1	3,8	5,4	4,8	6,0	5,8	4,1
	- perifer	5,3	4,8	3,0	5,1	4,5	5,8	5,9	3,0
	Trøndelag								
	- sentral	5,7	5,4	5,3	5,6	4,2	5,2	4,9	6,6
	- halvperifer	1,9	1,5	1,0	1,6	0,9	1,3	1,7	1,6
- perifer	1,6	1,4	1,2	1,4	1,1	1,5	1,6	1,4	
Nord- Norge									
- sentral	1,0	0,9	0,9	0,8	0,9	1,2	1,0	0,8	
- halvperifer	3,3	2,8	2,8	2,6	2,2	3,8	2,8	2,7	
- perifer	6,0	5,5	5,7	5,3	3,4	7,4	4,9	6,1	
Aldersgrupper	45-49 år	18,6	6,8	5,3	8,8	11,8	4,0	4,3	12,1
	50-54 år	17,9	10,3	9,6	12,7	13,4	6,6	7,4	14,9
	55-59 år	16,9	14,4	14,7	16,3	18,2	11,3	11,7	16,4
	60-64 år	16,3	18,4	18,3	19,2	18,9	16,1	18,0	17,9
	65-69 år	15,7	22,4	24,4	19,7	16,7	25,7	24,6	19,2
	70-74 år	14,7	27,7	27,7	23,3	21,0	36,3	34,0	19,5
Ekteskapelig status	Gift	68,3	58,7	52,6	62,0	65,0	57,3	58,2	55,8
	Aldri gift	8,1	10,0	6,6	11,7	10,0	10,9	10,8	8,1
	Skilt/separert	15,1	22,0	24,4	18,8	16,4	25,7	23,6	21,0
	Enke/enkemenn	8,6	9,3	14,1	7,5	8,6	6,1	7,4	15,1
Tidsperiode	1970-2002								

Tabell 5.3 viser antall dødsfall av de syv krefttypene for menn og kvinner i perioden 1970-2002 (ikke aldersjustert).

Tabell 5.3 viser A) personår og B) antall dødsfall av de syv krefttypene samlet sett, **menn og kvinner**, alder 45-74 år, fordelt på tre tidsperioder.

Tidsperiode	Menn		Kvinner	
	A)	B)	A)	B)
1970-1979	5550708	12655	5929209	9725
1980-1989	5970152	16448	6360249	11481
1990-2002	8543430	20556	8775799	15594
1970-2002	20064290	49659	21065257	36800

Tabell 5.4 viser totalt antall dødsfall av hver enkelt krefttype og hvordan de fordeler seg på tre ulike tidsperioder. Av tabellen fremkommer det variasjoner i antall dødsfall av den enkelte krefttype. Lungekreftdødsfall blant menn og brystkreftdødsfall blant kvinner bidrar for eksempel mer til dødsfall av kreft enn dødsfall som følge av føflekkreft, og medvirker slik sett også mer til sosiale ulikheter i dødelighet sett ut ifra et populasjonsperspektiv. Dette er viktig å ha i mente i forhold til eksempelvis evaluering og planlegging av folkehelsearbeidet.<sup>30</sup>

Tabell 5.4 Antall dødsfall av hver krefttype i tre perioder, kvinner og menn, alder 45-74 år. **A) 1970-1979, B) 1980-1989, C) 1990-2002**

Krefttype	Menn			Kvinner		
	A)	B)	C)	A)	B)	C)
Lungekreft	4794	7030	9205	978	2006	4542
Brystkreft	-			3593	3948	4928
Prostatakreft	2113	2896	3775	-		
Føflekkreft	369	584	941	234	337	522
Magekreft	2896	2413	2050	1558	1270	1056
Tykk- og endetarmskreft	2483	3525	4585	2382	3007	3705
Livmorhalskreft	-			980	913	841

<sup>30</sup> Se også vedlegg 12 og 13 som viser antall dødsfall av de enkelte krefttypene fordelt på utdanningsnivå i tre ulike tidsperioder for menn og kvinner. Befolkningens utdanningsnivå har endret seg mye fra midten av 1970-tallet. Dette har også betydning for utdanningssammensetningen innenfor den enkelte krefttype.

## 5.2 Betydningen av utdanning for dødelighet av syv bestemte krefttyper

### Lungekreftdødelighet

Tabell 5.5 og 5.6 viser effekten av utdanning på dødeligheten av lungekreft for henholdsvis menn og kvinner, kontrollert for alder (for tallgrunnlag, se vedlegg 1 og 2). Av tabell 5.5 ser man at det er store relative forskjeller i lungekreftdødelighet mellom menn med lang høyere utdanning og de med grunnskole. Menn med grunnskole har høyere dødelighet av lungekreft relativt til de med lang høyere utdanning. Når man kontrollerer for ekteskapelig status og bosted (for tallgrunnlag, se vedlegg 1) øker forskjellene noe på 1970- og 1980- tallet, men endringene er imidlertid små.

Når man ser på utviklingen over tid, fremkommer det av tabellen at de relative forskjellene i dødelighet av lungekreft mellom menn med lang høyere utdanning og de med grunnskole øker gradvis fra 1970-tallet og frem til 1990-tallet. Menn med lang høyere utdanning viser en betydelig nedgang i lungekreftdødeligheten relativt til menn med grunnskole gjennom hele perioden 1970-2002. Dette støtter begge de første hypotesene (H1a og H1b).

Tabell 5.5 Effekten av utdanning på lungekreftdødelighet i tre tidsperioder. Menn alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. A) viser effekten av utdanning på lungekreftdødelighet kontrollert for alder. B) viser til effekten av utdanning kontrollert for alder, ekteskapelig status og bosted.

Variabel	1970-1979		1980-1989		1990-2002	
	A)	B) Kontrollvariabler	A)	B) Kontrollvariabler	A)	B) Kontrollvariabler
Grunnskole	1	1	1	1	1	1
Vgs	0,84**** (0,79-0,90)	0,79**** (0,74-0,84)	0,77**** (0,73-0,81)	0,76**** (0,72-0,80)	0,70**** (0,67-0,73)	0,70**** (0,67-0,73)
Kort høyere utdanning	0,80*** (0,69-0,92)	0,69**** (0,60-0,80)	0,63**** (0,56-0,70)	0,58**** (0,52-0,65)	0,50**** (0,46-0,54)	0,49**** (0,45-0,53)
Lang høyere utdanning	0,50**** (0,40-0,62)	0,41**** (0,33-0,51)	0,41**** (0,35-0,49)	0,38**** (0,32-0,45)	0,29**** (0,25-0,33)	0,29**** (0,25-0,33)
Ukjent utdanning		-	0,80 (0,11-5,70)	0,70 (0,10-5,00)	0,65 (0,29-1,45)	0,64 (0,29-1,41)

\*p<0,10, \*\*p<0,05, \*\*\*p<0,01, \*\*\*\*p<0,001

Av tabell 5.6 ser man en tendens til at kvinner med lang høyere utdanning har høyere dødelighet av lungekreft på 1970-tallet relativt til de med grunnskole (men ikke statistisk signifikant, se avsnitt 6.4). Over tid skjer det imidlertid en endring i dette mønsteret. Dødelighetsforskjellene av lungekreft reduseres for kvinner med lang høyere utdanning relativt til de med grunnskole på 1980- tallet. Dette medfører at kvinner med grunnskole viser en økende overdødelighet av lungekreft på 1980- og 1990- tallet relativt til kvinner med lang høyere utdanning (bare signifikant på 1990- tallet).

Når man kontrollerer for ekteskapelig status og bosted (for tallgrunnlag, se vedlegg 2) reduseres forskjellene noe mellom kvinner med grunnskole og de med lang høyere utdanning på 1970-tallet. På 1980- og 1990-tallet kan man imidlertid registrere økte relative forskjeller i lungekreftdødelighet mellom kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole, når man tar hensyn til kontrollvariablene. Kontrollvariablene influerer imidlertid lite i alle tre tidsperiodene. Resultatene støtter hypotese H1b, kvinner med lang høyere utdanning har redusert sin risiko for å dø av lungekreft relativt til kvinner med grunnskole i siste tidsperiode. Analysene gir imidlertid ikke støtte til hypotese H1a siden resultatene viser en tendens til at kvinner med lang høyere utdanning har høyere dødelighet av lungekreft på 1970-tallet relativt til de med grunnskole.

Tabell 5.6 Effekten av utdanning på lungekreftdødelighet i tre tidsperioder. Kvinner alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. A) viser effekten av utdanning på lungekreftdødelighet kontrollert for alder. B) viser til effekten av utdanning kontrollert for alder, ekteskapelig status og bosted.

Variabel	1970-1979		1980-1989		1990-2002	
	A)	B) Kontrollvariabler	A)	B) Kontrollvariabler	A)	B) Kontrollvariabler
Grunnskole	1	1	1	1	1	1
Vgs	0,95 (0,82-1,09)	0,88* (0,76-1,02)	0,90** (0,82-0,99)	0,85**** (0,77-0,93)	0,65**** (0,61-0,69)	0,64**** (0,61-0,69)
Kort høyere utdanning	0,81 (0,58-1,14)	0,71** (0,51-1,00)	0,76*** (0,62-0,93)	0,67**** (0,55-0,83)	0,40**** (0,35-0,45)	0,38**** (0,34-0,43)
Lang høyere utdanning	1,57 (0,65-3,77)	1,17 (0,48-2,82)	0,58 (0,26-1,30)	0,44** (0,20-0,98)	0,21**** (0,13-0,36)	0,19**** (0,11-0,31)
Ukjent utdanning	-		-		0,58 (0,19-1,80)	0,55 (0,18-1,70)

\*p<0,10, \*\*p<0,05, \*\*\*p<0,01, \*\*\*\*p<0,001

## Brystkreftdødelighet

Tabell 5.7 viser effekten av utdanning på brystkreftdødeligheten, kontrollert for alder (for tallgrunnlag, se vedlegg 4). Tabellen viser at kvinner med lang høyere utdanning har høyere sannsynlighet for å dø av brystkreft relativt til kvinner med grunnskole på 1970- og 1980-tallet. Over tid viser imidlertid utviklingen at de relative forskjellene i dødelighet av brystkreft mellom kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole reduseres. Dette fører til at forskjellene i brystkreftdødelighet tenderer mot å jevnes ut på 1990- tallet mellom de to utdanningsgruppene (men ikke signifikant, se avsnitt 6.4).

Når man kontrollerer for ekteskapelig status og bosted (tallgrunnlag, se vedlegg 4) reduseres forskjellene noe mellom kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole på 1980-tallet. Forskjellene endres imidlertid svært lite på 1970- og 1990- tallet, når man tar hensyn til kontrollvariablene. Resultatene gir støtte til hypotese H2a, det vil si de relative forskjellene i brystkreftdødelighet mellom kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole har blitt redusert i perioden 1970-2002. Kvinner med lang høyere utdanning har imidlertid ikke lavere risiko for å dø av brystkreft relativt til kvinner med grunnskole i siste tidsperiode (1990-2002), og hypotese H2b må derfor forkastes. Det er tilsynelatende ingen tegn i denne analysen på at utdanningsgradienten i dødelighet av brystkreft er i ferd med å snu.

Tabell 5.7 Effekten av utdanning på brystkreftdødelighet i tre tidsperioder. Kvinner alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. A) viser effekten av utdanning på brystkreftdødelighet kontrollert for alder. B) viser til effekten av utdanning kontrollert for alder, ekteskapelig status og bosted.

Variabel	1970-1979		1980-1989		1990-2002	
	A)	B) Kontrollvariabler	A)	B) Kontrollvariabler	A)	B) Kontrollvariabler
Grunnskole	1	1	1	1	1	1
Vgs	1,12** (1,05-1,21)	1,09** (1,02-1,17)	1,11** (1,04-1,18)	1,09** (1,02-1,16)	1,07** (1,01-1,14)	1,06* (0,99-1,13)
Kort høyere utdanning	1,12 (0,96-1,31)	1,04 (0,89-1,22)	1,17* (1,03-1,33)	1,10 (0,97-1,25)	1,19**** (1,18-1,30)	1,13*** (1,04-1,24)
Lang høyere utdanning	1,51* (0,94-2,43)	1,40 (0,87-2,26)	1,40* (0,96-2,05)	1,29 (0,88-0,90)	1,05 (0,823-1,35)	0,96 (0,75-1,23)
Ukjent utdanning		-		-	0,45 (0,11-1,80)	0,43 (0,11-1,72)

\*p<0,10, \*\*p<0,05, \*\*\*p<0,01, \*\*\*\*p<0,001



## Prostatakreftdødelighet

Tabell 5.8 viser effekten av utdanning på dødeligheten av prostatakreft, kontrollert for alder (for tallgrunnlag, se vedlegg 3). Av resultatene fremkommer det at det er tilnærmet ingen relative forskjeller i dødelighet av prostatakreft mellom menn med lang høyere utdanning relativt og de med grunnskole (ikke statistisk signifikant). Den sosiale gradienten i dødelighet av prostatakreft må derfor sies å være fraværende i alle tre tidsperioder.

Når man kontrollerer for ekteskapelig status og bosted (for tallgrunnlag, se vedlegg 3) skjer det tilnærmet ingen endringer. Risikoen for å dø av prostatakreft er lik for menn med høyere utdanning og menn med grunnskole gjennom hele perioden 1970-2002, også når man tar hensyn til kontrollvariablene. Dette gir støtte til begge hypotesene H3a og H3b.

Tabell 5.8 Effekten av utdanning på prostatakreftdødelighet i tre tidsperioder. Menn alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. A) viser effekten av utdanning på prostatakreftdødelighet kontrollert for alder. B) viser til effekten av utdanning kontrollert for alder, ekteskapelig status og bosted.

Variabel	1970-1979		1980-1989		1990-2002	
	A)	B) Kontrollvariabler	A)	B) Kontrollvariabler	A)	B) Kontrollvariabler
Grunnskole	1	1	1	1	1	1
Vgs	1,10** (1,00-1,21)	1,06 (0,96-1,17)	1,01 (0,94-1,10)	1,00 (0,92-1,09)	1,00 (0,93-1,07)	0,99 (0,93-1,07)
Kort høyere utdanning	1,12 (0,91-1,37)	1,06 (0,86-1,30)	1,07 (0,92-1,25)	1,06 (0,91-1,24)	1,05 (0,94-1,17)	1,04 (0,94-1,16)
Lang høyere utdanning	1,00 (0,78-1,28)	0,93 (0,72-1,20)	1,03 (0,85-1,26)	1,01 (0,83-1,23)	1,00 (0,85-1,15)	0,99 (0,85-1,15)
Ukjent utdanning	-		-		-	

\*p<0,10, \*\*p<0,05, \*\*\*p<0,01, \*\*\*\*p<0,001

## Føflekkreftdødelighet

Tabell 5.9 og 5.10 viser effekten av utdanning på dødeligheten av føflekkreft for henholdsvis menn og kvinner, kontrollert for alder (for tallgrunnlag, se vedlegg 5 og 6). Resultatene fra tabell 5.9 viser at menn med lang høyere utdanning har høyere dødelighet av føflekkreft relativt til de med grunnskole. De relative dødelighetsforskjellene mellom menn med lang høyere utdanning og de med grunnskole reduseres imidlertid gradvis fra 1970- og frem til 1990- tallet (ikke signifikant på 1990- tallet). Når man kontrollerer for ekteskapelig status og bosted (for tallgrunnlag, se vedlegg 5) ser man tendensen til at forskjellene i føflekkreftdødelighet reduseres noe i alle tre tidsperioder mellom de to utdanningsgruppene, men endringene er små. Dette betyr at dødelighetsforskjellene av føflekkreft mellom de to utdanningsgruppene i ubetydelig grad er konfundert av variablene ekteskapelig status og bosted.

Menn med lang høyere utdanning har imidlertid høyere føflekkreftdødelighet relativt til de med grunnskole gjennom hele perioden 1970-2002, og det er ingenting som tyder på dette er i ferd med å endres. Resultatene fra analysen støtter derfor hypotese H4a.

Utdanningsforskjellene i føflekkreftdødelighet mellom menn med lang høyere utdanning og de med grunnskole har blitt redusert i perioden 1970-2002. Risikoen for å dø av føflekkreft er imidlertid ikke lavere for menn med lang høyere utdanning relativt til de med grunnskole i siste tidsperiode (1990-2002), og hypotese H4b må derfor forkastes.

Tabell 5.9 Effekten av utdanning på føflekkreftdødelighet i tre tidsperioder. Menn alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. A) viser effekten av utdanning på dødelighet av føflekkreft kontrollert for alder. B) viser til effekten av utdanning kontrollert for alder, ekteskapelig status og bosted.

Variabel	1970-1979		1980-1989		1990-2002	
	A)	B) Kontrollvariabler	A)	B) Kontrollvariabler	A)	B) Kontrollvariabler
Grunnskole	1	1	1	1	1	1
Vgs	1,16 (0,93-1,45)	1,11 (0,89-1,40)	1,25*** (1,04-1,49)	1,18* (0,99-1,42)	1,33**** (1,14-1,55)	1,31*** (1,12-1,52)
Kort høyere utdanning	1,04 (0,66-1,63)	0,93 (0,59-1,47)	1,29* (0,96-1,73)	1,17 (0,87-1,59)	1,45**** (1,19-1,78)	1,40**** (1,14-1,71)
Lang høyere utdanning	1,63* (1,02-2,61)	1,42 (0,88-2,29)	1,43* (0,99-2,08)	1,24 (0,85-1,81)	1,17 (0,88-1,56)	1,09 (0,82-1,45)
Ukjent utdanning	-	-	-	-	-	-

\*p<0,10, \*\*p<0,05, \*\*\*p<0,01, \*\*\*\*p<0,001

Resultatene fra tabell 5.10 for kvinner viser at de med lang høyere utdanning har betydelig høyere dødelighet av føflekkreft relativt til kvinner med grunnskole på 1970- tallet (ikke signifikant, se avsnitt 6.4). Ulikhetene i dødelighet av føflekkreft mellom kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole reduseres imidlertid betraktelig på 1980- tallet. Dette fører til at kvinner med grunnskole har høyere dødelighet av føflekkreft i denne perioden relativt til de med lang høyere utdanning.

Når man kontrollerer for ekteskapelig status og bosted (for tallgrunnlag, se vedlegg 6) reduseres dødelighetsforskjellene noe mellom kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole på 1970- tallet, mens det skjer mindre endringer på 1980- og 1990- tallet. Totalt sett er endringene imidlertid små når man tar hensyn til kontrollvariablene. Resultatene gir også her støtte til hypotese H4a. Dødelighetsforskjellene av føflekkreft mellom kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole reduseres på 1980- og 1990- tallet. Kvinner med lang høyere utdanning har imidlertid høyere dødelighet av føflekkreft relativt til de med grunnskole på 1990- tallet, og hypotese H4b må forkastes.

Tabell 5.10 Effekten av utdanning på føflekkreftdødelighet i tre tidsperioder. Kvinner alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. A) viser effekten av utdanning på dødelighet av føflekkreft kontrollert for alder. B) viser til effekten av utdanning kontrollert for alder, ekteskapelig status og bosted.

Variabel	1970-1979		1980-1989		1990-2002	
	A)	B) Kontrollvariabler	A)	B) Kontrollvariabler	A)	B) Kontrollvariabler
Grunnskole	1	1	1	1	1	1
Vgs	1,60**** (1,22-2,09)	1,60**** (1,22-2,09)	1,40*** (1,12-1,75)	1,33*** (1,06-1,67)	1,10 (0,91-1,33)	1,07 (0,88-1,29)
Kort høyere utdanning	1,23 (0,66-2,27)	1,13 (0,61-2,11)	1,19 (0,77-1,84)	1,04 (0,67-1,63)	1,12 (0,85-1,49)	1,05 (0,79-1,39)
Lang høyere utdanning	3,05 (0,75-12,33)	2,70 (0,66-10,93)	0,63 (0,17-4,49)	0,51 (0,07-3,68)	1,33 (0,68-2,60)	1,21 (0,62-2,37)
Ukjent utdanning	-	-	-	-	-	-

\*p<0,10, \*\*p<0,05, \*\*\*p<0,01, \*\*\*\*p<0,001

## Magekreftdødelighet

Tabell 5.11 og 5.12 viser betydelige utdanningsforskjeller i dødelighet av magekreft for begge kjønn. Menn og kvinner med grunnskole har høyere dødelighet av magekreft relativt til de med lang høyere utdanning. Når man kontrollerer for ekteskapelig status og bosted (for tallgrunnlag, se vedlegg 7 og 8) endres dødelighetsforskjellene svært lite, både for menn og kvinner. Tabellene viser at estimatene er tilnærmet uendret i perioden 1970-2002, når man tar hensyn til kontrollvariablene. Forskjellene i magekreftdødelighet etter utdanningsnivå er derfor i liten grad konfundert med kontrollvariablene ekteskapelig status og bosted.

For menn øker de relative dødelighetsforskjellene av magekreft mellom menn med lang høyere utdanning og de med grunnskole på 1970- og 1980- tallet, mens det skjer mindre endringer på 1990- tallet. Over tid har menn med lang høyere utdanning betydelig lavere magekreftdødelighet relativt til menn med grunnskole. Dette støtter både hypotese H5a og H5b. Utdanningsforskjellene for dødelighet av magekreft har økt i perioden 1970-2002. Menn med lang høyere utdanning har lavere risiko for å dø av magekreft i siste periode (1990-2002) relativt til de med grunnskole.

For kvinner er bildet litt annerledes. Kvinner med lang høyere utdanning har betydelig lavere dødelighet av magekreft relativt til kvinner med grunnskole. Ulikhetene i magekreftdødelighet mellom de to utdanningsgruppene reduseres imidlertid noe på 1980- tallet, samt en del mer på 1990- tallet (ikke signifikant). Dette samsvarer ikke med hypotesen H5a, som hevder at forskjellene i dødelighet av magekreft mellom kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole har økt i perioden 1970-2002. Resultatene støtter imidlertid opp under hypotese H5b. Kvinner med lang høyere utdanning har fortsatt lavere risiko for å dø av magekreft relativt til kvinner med grunnskole i siste tidsperiode (1990-2002).

Tabell 5.11 Effekten av utdanning på magekreftdødelighet i tre tidsperioder. Menn alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. A) viser effekten av utdanning på magekreftdødelighet kontrollert for alder. B) viser til effekten av utdanning kontrollert for alder, ekteskapelig status og bosted.

Variabel	1970-1979		1980-1989		1990-2002	
	A)	B) Kontrollvariabler	A)	B) Kontrollvariabler	A)	B) Kontrollvariabler
Grunnskole	1	1	1	1	1	1
Vgs	0,74**** (0,68-0,81)	0,74**** (0,68-0,81)	0,74**** (0,68-0,81)	0,75**** (0,69-0,82)	0,72**** (0,65-0,79)	0,72**** (0,66-0,80)
Kort høyere utdanning	0,78*** (0,65-0,94)	0,77*** (0,64-0,93)	0,63**** (0,53-0,76)	0,65**** (0,54-0,78)	0,69**** (0,59-0,80)	0,70**** (0,60-0,81)
Lang høyere utdanning	0,41**** (0,30-0,55)	0,41**** (0,30-0,55)	0,34**** (0,25-0,47)	0,36**** (0,26-0,50)	0,33**** (0,25-0,44)	0,34**** (0,25-0,46)
Ukjent utdanning	-		-		1,14 (0,26-4,22)	1,09 (0,27-4,35)

\*p<0,10, \*\*p<0,05, \*\*\*p<0,01, \*\*\*\*p<0,001

Tabell 5.12 Effekten av utdanning på magekreftdødelighet i tre tidsperioder. Kvinner alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. A) viser effekten av utdanning på magekreftdødelighet kontrollert for alder. B) viser til effekten av utdanning kontrollert for alder, ekteskapelig status og bosted.

Variabel	1970-1979		1980-1989		1990-2002	
	A)	B) Kontrollvariabler	A)	B) Kontrollvariabler	A)	B) Kontrollvariabler
Grunnskole	1	1	1	1	1	1
Vgs	0,76**** (0,67-0,85)	0,76**** (0,68-0,86)	0,74**** (0,65-0,84)	0,75**** (0,66-0,85)	0,76**** (0,67-0,86)	0,76**** (0,67-0,87)
Kort høyere utdanning	0,77* (0,59-1,01)	0,78* (0,59-1,02)	0,87 (0,68-1,12)	0,86 (0,67-1,11)	0,59**** (0,47-0,76)	0,59**** (0,46-0,75)
Lang høyere utdanning	0,20* (0,03-1,38)	0,20* (0,03-1,39)	0,32 (0,08-1,28)	0,32 (0,08-1,29)	0,69 (0,36-1,33)	0,68 (0,35-1,31)
Ukjent utdanning	-		-		2,06 (0,51-8,24)	2,17 (0,54-8,71)

\*p<0,10, \*\*p<0,05, \*\*\*p<0,01, \*\*\*\*p<0,001

## Dødelighet av tykk- og endetarmskreft

Tabell 5.13 viser effekten av utdanning på dødeligheten av tykk- og endetarmskreft for menn, kontrollert for alder. Av tabell 5.13 kan man se at menn med lang høyere utdanning har litt høyere dødelighet av tykk- og endetarmskreft relativt til menn med grunnskole på 1970-tallet, men dødelighetsforskjellene mellom de to utdanningsgruppene er imidlertid små (resultatene ikke signifikant på 1970- og 1980- tallet). Over tid reduseres imidlertid de relative dødelighetsforskjellene av tykk- og endetarmskreft mellom menn med lang høyere utdanning og de med grunnskole. Dette medfører at menn med grunnskole har litt høyere overdødelighet av tykk- og endetarmskreft relativt til de med lang høyere utdanning på 1990-tallet. Forskjellene er imidlertid fortsatt små mellom de to utdanningsgruppene.

Når man kontrollerer for ekteskapelig status og bosted (for tallgrunnlag, se vedlegg 9) endrer estimatene seg svært lite. Dette indikerer at dødelighetsforskjellene influeres i ubetydelig grad av kontrollvariablene. Analysene samsvarer med de formulerte hypotesene H6a og H6b. Det er ingen betydelige utdanningsforskjeller i dødelighet av tykk- og endetarmskreft i perioden 1970-2002.

Tabell 5.13 Effekten av utdanning på dødelighet av tykk- og endetarmskreft i tre tidsperioder. Menn alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. A) viser effekten av utdanning på dødelighet av tykk- og endetarmskreft kontrollert for alder. B) viser til effekten av utdanning kontrollert for alder, ekteskapelig status og bosted.

Variabel	1970-1979		1980-1989		1990-2002	
	A)	B) Kontrollvariabler	A)	B) Kontrollvariabler	A)	B) Kontrollvariabler
Grunnskole	1	1	1	1	1	1
Vgs	1,04 (0,95-1,14)	1,01 (0,92-1,10)	1,05 (0,98-1,13)	1,02 (0,95-1,10)	0,98 (0,92-1,04)	0,98 (0,92-1,04)
Kort høyere utdanning	1,08 (0,91-1,30)	1,02 (0,85-1,23)	1,05 (0,91-1,19)	0,99 (0,87-1,14)	0,92 (0,84-1,02)	0,92 (0,83-1,02)
Lang høyere utdanning	1,11 (0,89-1,37)	1,02 (0,82-1,27)	0,92 (0,78-1,11)	0,87 (0,72-1,05)	0,87** (0,76-1,00)	0,86** (0,75-0,99)
Ukjent utdanning		-		-	0,28 (0,04-2,02)	0,27 (0,04-1,95)

\*p<0,10, \*\*p<0,05, \*\*\*p<0,01, \*\*\*\*p<0,001

Tabell 5.14 viser effekten av utdanning på dødeligheten av tykk- og endetarmskreft for kvinner, kontrollert for alder. Av tabellen fremkommer det at kvinner med grunnskole har høyere dødelighet av tykk- og endetarmskreft på 1970- tallet relativt til kvinner med lang høyere utdanning. Dette endres imidlertid over tid. De relative dødelighetsforskjellene av tykk- og endetarmskreft reduseres på 1980- og 1990- tallet mellom de to utdanningsgruppene, noe som medfører at utdanningsgradienten blir mindre synlig (resultatene ikke signifikante i noen av tidsperiodene, se avsnitt 6.4). Når man kontrollerer for ekteskapelig status og bosted endrer dødelighetsforskjellene seg svært lite mellom kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole.

Totalt sett er det små forskjeller i dødelighet av tykk- og endetarmskreft både på 1980- og 1990- tallet mellom kvinner med grunnskole og de med lang høyere utdanning. Resultatene er imidlertid ikke i samsvar med hypotesen H6a. Kvinner med lang høyere utdanning har lavere dødelighet av tykk- og endetarmskreft på 1970- tallet relativt til de med grunnskole. Resultatene støtter imidlertid hypotese H6b. Risikoen for å dø av tykk- og endetarmskreft er tilnærmet lik for kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole i siste tidsperiode (1990-2002).

Tabell 5.14 Effekten av utdanning på dødelighet av tykk- og endetarmskreft i tre tidsperioder. Kvinner alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. A) viser effekten av utdanning på dødelighet av tykk- og endetarmskreft kontrollert for alder. B) viser til effekten av utdanning kontrollert for alder, ekteskapelig status og bosted.

Variabel	1970-1979		1980-1989		1990-2002	
	A)	B) Kontrollvariabler	A)	B) Kontrollvariabler	A)	B) Kontrollvariabler
Grunnskole	1	1	1	1	1	1
Vgs	1,05 (0,96-1,15)	1,02 (0,93-1,12)	0,98 (0,91-1,06)	0,96 (0,89-1,04)	0,92** (0,86-0,98)	0,91*** (0,85-0,97)
Kort høyere utdanning	0,91 (0,73-1,12)	0,84 (0,68-1,04)	0,96 (0,82-1,13)	0,91 (0,78-1,08)	0,81**** (0,72-0,91)	0,79**** (0,70-0,88)
Lang høyere utdanning	0,69 (0,29-1,66)	0,62 (0,26-1,50)	1,09 (0,66-1,81)	1,01 (0,61-1,69)	0,90 (0,65-1,24)	0,85 (0,62-1,18)
Ukjent utdanning	-		-		0,63 (0,16-2,53)	0,63 (0,16-2,52)

\*p<0,10, \*\*p<0,05, \*\*\*p<0,01, \*\*\*\*p<0,001

## Livmorhalskreftdødelighet

Tabell 5.15 viser effekten av utdanning på dødeligheten av livmorhalskreft, kontrollert for alder. Det fremkommer av tabellen at det er betydelige relative dødelighetsforskjeller av livmorhalskreft mellom kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole (ikke signifikant på 1970- tallet, se avsnitt 6.4). Kvinner med grunnskole har mye høyere risiko for å dø av livmorhalskreft relativt til kvinner med lang høyere utdanning. Når man kontrollerer for ekteskapelig status og bosted (for tallgrunnlag, se vedlegg 11) skjer det ubetydelige endringer i dødelighetsforskjellene mellom kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole.

Ulikhetene i dødelighet av livmorhalskreft mellom kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole øker på 1970- og 1980- tallet. Av tabellen fremkommer det imidlertid at de relative dødelighetsforskjellene mellom de to utdanningsgruppene reduseres på 1990- tallet. Hypotese H7a må derfor forkastes. Utdanningsforskjellene for livmorhalskreftdødelighet har ikke økt jevnt gjennom hele perioden 1970-2002. Kvinner med lang høyere utdanning har imidlertid lavere risiko for å dø av livmorhalskreft relativt til kvinner med grunnskole i siste tidsperiode (1990-2002), og dette støtter hypotese H7b.

Tabell 5.15 Effekten av utdanning på livmorhalskreftdødeligheten i tre tidsperioder. Kvinner alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall. A) viser effekten av utdanning på dødelighet av livmorhalskreft kontrollert for alder. B) viser til effekten av utdanning kontrollert for alder, ekteskapelig status og bosted.

Variabel	1970-1979		1980-1989		1990-2002	
	A)	B) Kontrollvariabler	A)	B) Kontrollvariabler	A)	B) Kontrollvariabler
Grunnskole	1	1	1	1	1	1
Vgs	0,67**** (0,58-0,78)	0,66**** (0,57-0,77)	0,62**** (0,53-0,72)	0,61**** (0,53-0,71)	0,61**** (0,52-0,70)	0,60**** (0,52-0,69)
Kort høyere utdanning	0,46**** (0,31-0,69)	0,44**** (0,29-0,67)	0,31**** (0,20-0,47)	0,29**** (0,19-0,45)	0,38**** (0,29-0,51)	0,36**** (0,27-0,47)
Lang høyere utdanning	0,26 (0,04-1,85)	0,23 (0,03-1,61)	0,16**** (0,02-1,14)	0,14** (0,02-0,96)	0,58**** (0,31-1,09)	0,47** (0,25-0,89)
Ukjent utdanning	-		-		0,84* (0,12-5,95)	0,78 (0,11-5,53)

\*p<0,10, \*\*p<0,05, \*\*\*p<0,01, \*\*\*\*p<0,001



På bakgrunn av resultatene fra analysen oppsummerer tabell 5.16 de viktigste funnene i forhold til hypotesetestingen.

Tabell 5.16 Oppsummering av hypotesetestingen (se avsnitt 3.5):

Hypoteser:	Menn Forkastes?	Kvinner Forkastes?
Lungekreft: H1a	Nei	Ja
H1b	Nei	Nei
Brystkreft: H2a	-	Nei
H2b	-	Ja
Prostatakreft: H3a	Nei	-
H3b	Nei	-
Føflekkreft: H4a	Nei	Nei
H4b	Ja	Ja
Magekreft: H5a	Nei	Ja
H5b	Nei	Nei
Tykk- og endetarmskreft: H6a	Nei	Ja
H6b	Nei	Ja
Livmorhalskreft: H7a	-	Ja
H7b	-	Nei

## 6. Diskusjon

I dette kapittelet presenteres hovedfunnene fra analysen. Deretter vil jeg diskutere de empiriske funnene i lys av tidligere forskningsfunn på området (hovedsaklig fra kapittel 3), og i den forbindelse komme nærmere inn på mulige forklaringer av de observerte funnene. I tillegg skal jeg trekke frem svakheter ved studien. Helt til slutt i kapittelet vil jeg samle trådene fra diskusjonene og komme med en avsluttende konklusjon, samt peke på hva som kan være fruktbart å forske videre på.

### 6.1 Hvordan dødelighetsforskjellene etter utdanningsnivå har endret seg over tid for syv bestemte krefttyper

Analysene i kapittel 5 dokumenterer at det for noen krefttyper er økende relative forskjeller i dødelighet etter utdanningsnivå for menn og kvinner i alderen 45-74 år i perioden 1970-2002, mens for andre krefttyper reduseres forskjellene. For enkelte krefttyper er imidlertid gradienten nesten fraværende. Dødelighetsforskjellene etter utdanningsnivå varierer derfor mellom de ulike krefttypene. Resultatene for alle utdanningsgruppene er riktignok betydningsfulle, men jeg har som nevnt valgt å fokusere på ytterpunktene i denne fremstillingen, det vil si menn og kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole.

For lungekreft, magekreft og livmorhalskreft har menn og kvinner med høyere utdanningsnivå lavere risiko for å dø av disse kreftsykdommene relativt til menn og kvinner med grunnskole i perioden 1970-2002. For lungekreft hos menn og kvinner, samt magekreft hos menn viser resultatene økende relative forskjeller i dødelighet av disse krefttypene over tid. På 1990- tallet hadde menn og kvinner med grunnskole over tre ganger så stor sannsynlighet for å dø av lungekreft i løpet av et år som menn og kvinner med lang høyere utdanning. Det samme gjelder også for magekreft blant menn. Sannsynligheten for å dø av magekreft i løpet av et år var på 1990- tallet også her omtrent tre ganger så stor blant menn med grunnskole som blant menn med lang høyere utdanning.

For magekreft hos kvinner og livmorhalskreft reduseres dødelighetsforskjellene noe mellom kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole på 1990- tallet. Kvinner med lang høyere utdanning har likevel lavere dødelighet av magekreft og livmorhalskreft relativt til kvinner med grunnskole i denne perioden.

For prostatakreft og tykk- og endetarmskreft for menn, viser resultatene svært små relative forskjeller i dødelighet mellom menn med lang høyere utdanning og de med grunnskole i hele perioden. Den sosiale gradienten i dødelighet av prostatakreft er tilnærmet fraværende i alle tre tidsperioder. Kvinner med lang høyere utdanning har imidlertid lavere dødelighet av tykk- og endetarmskreft på 1970- tallet relativt til de med grunnskole. De relative forskjellene i dødelighet av tykk- og endetarmskreft reduseres på 1980- og 1990- tallet, noe som medfører at forskjellene mellom høyt utdannede kvinner og de med grunnskole utjevnes.

For brystkreft og føflekkreft viser resultatene en motsatt gradient på 1970- tallet, de høyt utdannede har høyere dødelighet relativt til menn og kvinner med grunnskole. For brystkreft ser man en tendens til sosial utjevning på 1980- og 1990- tallet, og forskjellene i brystkreftdødelighet er derfor tilnærmet fraværende på 1990- tallet mellom høyt utdannede kvinner og de med grunnskole.

Den samme utviklingen ser man for føflekkreft. Menn og kvinner med lang høyere utdanning har redusert sin risiko for å dø av føflekkreft relativt til de med grunnskole i løpet av perioden 1970-2002. Forskjellene mellom menn og kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole reduseres altså over tid. Menn og kvinner med lang høyere utdanning har likevel høyere dødelighet av føflekkreft relativt til de med grunnskole i perioden 1970-2002. Man ser derfor ingen tendens til at utdanningsgradienten for dødelighet av føflekkreft er i ferd med å endres

## **6.2 Diskusjon: hvordan forklare enkeltfunnene?**

### **Lungekreftdødelighet**

Når det gjelder resultatene for lungekreft, vet man at lungekreftdødeligheten ikke er et øyeblikksbilde av røykevanene i befolkningen (se også avsnitt 2.5.1 og 3.2). Dødelighet av lungekreft forteller, som tidligere nevnt, hvordan røykevanene har utviklet seg over flere tiår. Prognosen for lungekreft er svært dårlig, og siden mortalitetsraten for lungekreft nærmest etterfølger insidensraten, kan de sosiale forskjellene i lungekreftdødelighet i stor grad forklares av sosiale forskjeller i røykevaner. På grunn av samfunnsmessige endringer som en

følge av økende industrialisering og urbanisering,<sup>31</sup> økte andelen røykere både blant menn og blant kvinner frem til 1950- årene. Menn begynte å røyke en del tidligere enn kvinner, med en særlig sterk økning i årene mellom 1930 og 1950. Kjønnforskjellene i røyking kan sees i sammenheng med at det i denne tidsperioden var mindre sosialt akseptert at kvinner røykte, og kvinner i mye mindre grad deltok i utdanning- og arbeidsliv, hvor røyken var en viktig del av den sosiale omgangsformen (Rønneberg, Lund & Hafstad 1994).

I 1950 røykte omtrent 80% av alle menn i 20-25 års alderen. Røyken signaliserte modernitet og eleganse (Lund, Lund & Bryhni 2009). De første adoptørene av den nye livsstilen var først og fremst høyt utdannede urbane unge menn, og de var (...) ”i kraft av sosial status effektive læringsmodeller og bidro til at røyking ble spredt til andre befolkningsgrupper” (Lund & Lund 2005). Denne røyketrenden for menn nådde en topp i 1945-1955. Kvinner fulgte etter med en liten tidsforsinkelse (først kvinner med høyere utdanning), og nådde en topp rundt midten av 1950-tallet (Rønneberg et al. 1994, NOU 16 2000). Ettersom det ble økt fokus på tobakkens helseskadelige virkninger, og sammenhengen mellom røyking og lungekreft ble dokumentert, så man en nedgang i andelen røykere både blant menn og blant kvinner i perioden 1955-1965. Det var først og fremst menn (og etterhvert kvinner) med høyere utdanning som sluttet å røyke.

Kvinner nådde imidlertid en ny topp i begynnelsen av 1970- årene, som en følge av kvinnefrigjøring og kvinners økende deltakelse i arbeids- og samfunnsliv. Da røykte omtrent 52% av kvinner født i 1940-1949 daglig. For de som er født etter 1950 er det ingen kjønnforskjeller i røykevaner, men store sosioøkonomiske forskjeller begynte å ta form særlig i denne perioden og tiden frem mot midten av 1970-årene.

Denne utviklingen forklarer hvorfor resultatene viser at kvinner med lang høyere utdanning har høyere lungekreftdødelighet relativt til de med grunnskole på 1970-tallet, mens utdanningsforskjellene reduseres betydelig på 1980- tallet. Kvinner med grunnskole har derfor økende overdødelighet av lungekreft relativt til kvinner med lang høyere utdanning på 1980- og 1990- tallet. Menn med høyere utdanning startet sin røykeslutt noen år før kvinner med utdanning, og det reflekterer hvorfor man allerede i 1970-årene ser at menn med lang høyere utdanning har halvparten så stor risiko for å dø av lungekreft som de med grunnskole. På

---

<sup>31</sup> Blant annet masseproduksjon av tobakksprodukter, reduserte priser, økt tilgjengelighet og markedsføring for tobakksprodukter, påvirkning fra andre land som for eksempel Storbritania og USA.

1980- og 1990- tallet ser man markante dødelighetsforskjeller mellom menn og kvinner med lang høyere utdanning relativt til de med grunnskole, som en følge av den historiske utviklingen i røykevaner. Dette er helt i tråd med det som fremkommer fra tidligere forskning (Strand et al. 2010).

Det er et velkjent fenomen i dag at det er folk med lavt utdanningsnivå som er overrepresentert blant røykerne. I tillegg har de gjerne høyere røykeintensitet, lavere debutalder, bruker de farligste tobakksproduktene, aksepterer i større grad passiv røyking, er mer liberale i forhold til røyking hjemme, og er ofte feilinformert om helsefarene ved de ulike tobakkstyper. De har også større preferanse for rulletobakk, som tidligere er vist å øke risikoen for kreftsykdom (Lund & Lund 2005). Forskning viser også at sluttetiltakene er lavere, slutforsøkene er færre og røykeidentiteten er mer ingrodd hos folk med lavere utdanningsnivå (Lund, Lund & Rise 2005). Den sosiale gradienten i utbredelsesmønsteret av røyking i Norge indikerer at røykeepidemien her i landet har nådd en begynnende historisk utløpsfase (Lund et al. 2009). Dette fordi man mener at røykeepidemiens sluttfase kjennetegnes av de siste som ennå ikke har endret atferd (sluttet å røyke). Det vil si de som har en sterk lokal og tradisjonell verdiforankring, som eksempelvis at de er knyttet til fortiden og skeptiske til forandringer (Lund et al. 2005, Rogers 2003), et mønster som er i tråd med et diffusjonsteoretisk perspektiv.

## Brystkreftdødelighet

Resultatene for brystkreftdødelighet viser at kvinner med lang høyere utdanning har høyere dødelighet på 1970- tallet relativt til kvinner med grunnskole, men det er en tendens til at utdanningsgradienten forsvinner på 1980- og 1990- tallet. De relative forskjellene i brystkreftdødelighet er derfor svært små på 1990- tallet mellom kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole. Dette samsvarer med andre studier som har undersøkt trender i sosiale forskjeller i brystkreftdødelighet. De viser at forskjellene i brystkreftdødelighet kan være i ferd med å reduseres (Wagener & Schatzkin 1994, Martikainen & Valkonen 2000, Menvielle et al. 2006, Strand et al. 2007). En studie fra England viser at forekomsten av brystkreft er høyere hos høyt utdannede kvinner, men når det gjelder dødelighet av brystkreft finner man ingen gradient (Quinn et al. 2001). Det foreligger også andre studier som ikke finner høyere brystkreftdødelighet hos kvinner med høy sosioøkonomisk status (Menvielle et al. 2005, Elstad et al. 2007).

Den positive sammenhengen mellom høy utdanning og økt brystkreftdødelighet hos kvinner har altså gradvis blitt svekket, og nærmest helt forsvunnet på 1990- tallet. Man mener at det kan bety at den sosiale fordelingen av viktige determinanter som påvirker risiko for brystkreft, samt prognose og utfall av brystkreft, har endret seg over tid (Menvielle et al. 2006). Studier viser for eksempel at fruktbarhetsmønsteret er i endring i Norge. Kvinner med høy utdanning har innhentet lavt utdannede kvinner når det gjelder antall barn (Kravdal 2001a, Lappegård og Rønsen 2005). De har imidlertid ikke begynt å få barn i yngre alder, men det kan tenkes at dette mønsteret også kan snu, når kunnskapen om sammenhengen mellom barnefødsler og brystkreft spres til både beslutningstakere og befolkningen forøvrig.<sup>32</sup>

Som tidligere nevnt har hovedtendensen i tidligere forskning vist at brystkreft dominerer hos høyt utdannede kvinner, noe som blant annet henger sammen med at de føder sitt første barn sent, får færre barn, har lavere kroppsmasseindeks før overgangsalder og drikker over dobbelt så mye alkohol som kvinner med lav utdanning (se avsnitt 2.5.2 og 3.2). Forskning viser, som tidligere nevnt, at høyt utdannede kvinner som får brystkreft har betydelig bedre prognose enn kvinner med lav utdanning (Kravdal 2000, Rutqvist & Bern 2006, Bouchardy, Verkooijen & Fioretta 2006, Hussain et al. 2007, Halmin et al. 2008). Det betyr at forekomsten av brystkreft fortsatt kan være en del høyere blant høyt utdannede kvinner, men på grunn av bedre overlevelse hos den samme gruppen skjer det en sosial utligning av brystkreftdødeligheten. Det er imidlertid bare gjort analyser på relative dødelighetsforskjeller av brystkreft i denne sammenheng, og det foreligger derfor ikke informasjon om brystkreftforekomsten.

Dersom bedre overlevelse hos de høyt utdannede kvinnene medvirker til at de sosiale forskjellene i brystkreftdødelighet utviskes, er det ikke ensbetydende med at det har skjedd endringer i fordelingen av risikofaktorer for å få brystkreft. Det indikerer at det muligens er større forskjeller i faktorer som har betydning for prognose og utfall (som nevnt i avsnitt 3.3). Det betyr blant annet hvilket stadie kreften er i ved diagnostidspunktet, ulik oppfølging etter en unormal mammografi, sosiale forskjeller i livsstil og helseatferd både før og etter kreftdiagnose. Pasienter med høy utdanning lever eksempelvis sunnere og har derfor gjerne bedre helse når de blir kreftsyke. Det har betydning for overlevelse etter operasjon, hvor godt man tåler operasjon, og hvorvidt man blir tilbudt operasjon, eller kanskje det er de friskeste

---

<sup>32</sup> For eksempel dersom man innfører velferdsordninger som forbedrer de økonomiske forholdene for kvinner som velger å få barn under utdanning.

som i utgangspunktet henvises til de mest spesialiserte kirurgene (Kalager et al. 2009). Andre faktorer er grad av komorbiditet, pasientens ernæringsstatus og styrken på immunforsvaret. Studier hevder imidlertid at norsk brystkreftdødelighet mest sannsynlig påvirkes mer av ulikheter i fertilitet<sup>33</sup> enn av variasjon i helsetilbudet (Strand et al. 2005, Zahl & Mæhlen 2010), mens sosiale forskjeller i brystkreftforekomst og overlevelse først og fremst forklares av ulikheter i mammografitilbud,<sup>34</sup> diagnostikk og behandling (Kalager et al. 2009). Med de tilgjengelige data er det ikke mulig å undersøke dette nærmere i denne omgang.

## Magekreftdødelighet

Resultatene for magekreft viser at de relative dødelighetsforskjellene av magekreft mellom høyt utdannede menn og de med grunnskole er jevnt økende i hele perioden 1970-2002, mens for kvinner ser man en tendens til at dødelighetsforskjellene er i ferd med å reduseres på 1990- tallet. Dette samsvarer med en annen studie som har sett på magekreftdødelighet og endring over tid. De finner økt dødelighet av magekreft for menn med lavere sosioøkonomisk status både i Norge og andre europeiske land, mens det ikke var noe entydig mønster for kvinner i Norge (Faggiano et al. 1997). Resultatene i denne analysen viser imidlertid at menn og kvinner med lang høyere utdanning har lavere risiko for å dø av magekreft relativt til de med grunnskole i alle tre tidsperiodene. Dette er i tråd med tidligere forskning (Faggiano et al. 1995, Kogevinas et al. 1997, Michelozzi et al. 1999, Fernandez & Borrell 1999, Menvielle et al. 2005, Menvielle et al. 2008).

Magekreft har på samme måte som lungekreft svært dårlig prognose, og det kan derfor hevdes at de sosiale forskjellene som man finner i dødelighet i stor grad kan forklares av sosiale forskjeller i fordelingen av faktorer som påvirker kreftrisiko. Som tidligere nevnt er magekreft relatert til blant annet dårlig hygiene og trangboddhet på grunn av økt smitterisiko for *Helicobacter pylori*, og derfor finner man gjerne høyere prevalens av denne bakterien i den eldre befolkningen i vestlige samfunn. Smitte skjer gjerne i barndommen og mellom folk som er bærere og lever i samme nærmiljø. Dårlig hygiene, trangboddhet, fattigdom og lav sosioøkonomisk status gir økt risiko. Det å ha mange søsken eller være en av de yngste i en stor søskenflokk øker også risikoen for *H.pylori*-infeksjon og magekreft, men det kan også være at andre bakenforliggende faktorer virker inn slik som fattigdom og trangboddhet

---

<sup>33</sup> Når kvinner får barn og hvor mange barn de får.

<sup>34</sup> Først og fremst screening utenfor mammografiprogrammet.

(Blaser, Nomura, Lee, Stemmerman, Guillermo & Perez-Perez 2007, Lagiou & Trichopoulos 2007, se også avsnitt 2.5.5 og 3.2).

Magekreft har fått en sterk reduksjon i Norge og andre vestlige land i de siste 20 årene som følge av antibiotikabehandling mot *helicobacter pylori*-bakterien, bedre hygiene og sanitære forhold, samt bedre matkonservering som følge av kjøleskapbruk (Feiring 2004, WCRF 2007). Dette er en følge av økt kunnskap og bevissthet rundt betydningen av for eksempel hygieniske forhold, men utviklingen har imidlertid først og fremst kommet de høyt utdannede tilgode. Det kan imidlertid virke litt merkelig at det i dagens velferds- Norge skulle være så store forskjeller mellom folk i forhold til hygieniske forhold og levekår. En forklaring kan være at den alders- og tidsavgrensningen som er gjort i denne oppgaven gjør at datamaterialet omfatter folk som er i litt eldre aldersgrupper. Det betyr at en stor andel er født i tiårene før 1930, og har slik sett opplevd dårligere levekår og hygieniske forhold enn den oppvoksende generasjonen i dagens samfunn. Forskjellene i levekår som blant annet trangboddhet, manglende tilgang til rent vann, ren luft, og variert mat var mer fremtredende tidligere. Disse forskjellene kommer imidlertid mer til syne i den eldre befolkningen i dag. Dette fordi smitte, som nevnt, skjer i stor grad i yngre alder, og det er en tendens til at man bærer med seg videre økt risiko for magekreft senere i livet.

Man skulle tro at de sosiale forskjellene i magekreftdødelighet vil tendere mot å reduseres i Norge i fremtiden, siden det tilsynelatende er mindre forskjeller i grunnleggende levekår og hygieniske forhold mellom dagens unge mennesker. En studie fant mindre sosiale forskjeller i magekreftdødelighet i de nordiske landene. Forskerne hevder at dette kan forklares med de nordiske landenes egalitære ideologi, som i stor grad er formet gjennom politiske beslutninger og sosiale tiltak i disse landene. Dette har muligens medvirket til at de nordiske landene ganske tidlig fikk forbedrete sanitære forhold (Menvielle et al. 2008). Resultatene i denne oppgaven viser imidlertid ingen tegn til reduksjon av relative dødelighetsforskjeller av magekreft etter utdanningsnivå hos menn, mens kvinner derimot viser en tendens til endring på 1990- tallet.

### Føflekkreftdødelighet

Resultatene for føflekkreft viser at personer med lang høyere utdanning har høyere dødelighet av føflekkreft relativt til de med grunnskole. Dette er i samsvar med tidligere funn (se avsnitt



3.2). Som tidligere nevnt hevdes det at dette henger sammen med at folk fra høyere sosiale lag i større grad har hatt en livsstil som kan relateres til økt risiko for å få føflekkreft, for eksempel at de gjerne reiser mer på ferie (korte perioder med intens soleksposering). Det er nettopp slik ferie- og helgesoling, hvor huden blir utsatt for store doser med sol i korte og intense perioder, som i stor grad øker risikoen for føflekkreft (Kreftforeningen 2009). Samfunnsutviklingen mot et mer moderne samfunn førte altså til økt fokus på fritid og ferie, som blant annet charterturer til syden. I tillegg har solbrun hud også lenge vært et symbol på sunnhet, og at man kunne tillate seg luksus ved å reise på ferie. Det skjedde derfor store endringer i solvaner etter andre verdenskrig, som medførte en voldsom økning i både forekomst og dødelighet av denne krefttypen, særlig hos høyt utdannede personer.

Når man ser på føflekkreftdødeligheten gjennom hele perioden 1970-2002, viser resultatene reduserte relative forskjeller i føflekkreftdødelighet mellom personer med grunnskole og de med lang høyere utdanning, men personer med lang høyere utdanning har fortsatt overdødelighet av føflekkreft relativt til de med grunnskole. Dette kan indikere det samme som diskutert for brystkreftdødelighet. Den sosiale fordelingen av viktige determinanter som påvirker risiko for føflekkreft, samt prognose og utfall av føflekkreft, har endret seg over tid.

To forskere har tidligere hevdet at den sosioøkonomiske fordelingen av føflekkreft kan forklares ved såkalt diffusjon (se avsnitt 2.2.5). Soling som livsstil startet først hos unge personer med utdanning eller høy sosiøkonomisk posisjon. Etterhvert har det blitt økt fokus på helsefarene ved mye soling, og man mener at det har påvirket utbredelsesmønsteret i forhold til solingsvaner og kreftrisiko innenfor ulike sosiale grupper (Aase & Bentham 1996). Det kan for eksempel tenkes at de med høyere utdanningsnivå har blitt mer oppmerksom på farene ved for mye soleksposering, og har slik sett blitt flinkere til å ta forholdsregler når de oppholder seg i solen.<sup>35</sup> Det foreligger imidlertid lite forskning på hvorvidt de med høy utdanning er flinkere til å for eksempel beskytte seg på ulike måter mot solen, eller har sunnere solingsvaner enn lavt utdannede, verken ute eller inne (solarium). På den ene siden burde man sett en større reduksjon i dødeligheten av føflekkreft hos de høyt utdannede, dersom det virkelig er slik at diffusjon av kunnskap har medført til at denne gruppen har endret sine solingsvaner. Samtidig er det viktig å huske på, som tidligere nevnt, at datamaterialet i denne oppgaven inneholder i stor grad litt eldre aldersgrupper. Dette kan

---

<sup>35</sup> Er flinkere til å smøre seg med høy faktor, ikke oppholde seg for lenge i solen etc.

kanskje forklare noe hvorfor man ikke har sett sterkere nedgang i dødeligheten av føflekkreft hos de med lang høyere utdanning. De forventede endringene blir ikke fanget opp her.

Studier viser også bedre overlevelse av føflekkreft for personer med høy sosioøkonomisk status (Kravdal 2000, Ortiz et al. 2005). Dette kan, som tidligere nevnt, henge sammen med en tendens til overdiagnostisering hos folk med høy sosiøkonomisk status. De undersøker seg oftere enn folk med lav sosioøkonomisk status, og blir derfor oftere diagnostisert med kreftforandringer i tidlige stadier, eller ufarlige godartede svulster (Ortiz et al. 2005). Akkurat som ved brystkreftdødelighet, kan det være at bedre overlevelse av føflekkreft hos høyt utdannede medvirker til at de sosiale forskjellene i føflekkreftdødelighet utjevnes. Dette kan indikere at sosiale forskjeller i faktorer som har betydning for prognose og utfall (se avsnitt 3.3) har minst like stor betydning som ulikheter i helsedeterminanter som påvirker kreftrisiko. Datasettet som benyttes her vil imidlertid ikke kunne undersøke hvilke konkrete mekanismer som virker inn på de endringene man finner for dødelighetsforskjellene av føflekkreft mellom menn og kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole.

### Livmorhalskreftdødelighet

Når det gjelder trender i dødelighetsforskjellene av livmorhalskreft ser man av resultatene at de relative forskjellene mellom kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole økte på 1970- tallet og frem til 1990- tallet. Det er kjent fra tidligere forskning at kvinner med lav sosioøkonomisk status har høyere forekomst og dødelighet av livmorhalskreft (se avsnitt 3.2). Denne sammenhengen er imidlertid ikke godt nok forstått ennå, men man mener dette kan henge sammen med at kvinner med lav utdanning debuterer mye tidligere seksuelt og røyker mer enn kvinner med høy utdanning. Tidlig seksuell debut gjør at lavt utdannede kvinner blir tidligere smittet med HPV-viruset, noe som medfører at kreftsykdommen får mer tid på å utvikle seg videre fra forstadier til kreft ("ufarlige" celleforandringer) til mer invaderende og aggressive stadier av kreften (Francheschi et al. 2009). I tillegg har svangerskap i svært ung alder og mange svangerskap også betydning, men trolig er disse faktorene av større betydning i mindre utviklete land (Francheschi et al. 2009).

Resultatene i kapittel 5 viser imidlertid at de relative dødelighetsforskjellene av livmorhalskreft reduseres mellom kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole på 1990-tallet. På den ene siden kunne man tenke seg at innføring av screeningtilbud ville

påvirke forskjellene. Samtidig ble det offentlige screeningprogram for livmorhalskreft ikke innført i Norge før i 1995, og det er derfor for tidlig å si noe om effekten av dette. Reduserte forskjeller på 1990- tallet kan også skyldes, som nevnt tidligere (Haldorsen et al. 2008), økt helseopplysning og fokus på sykdommen, noe som har medvirket til at kvinner uavhengig av utdanningsbakgrunn har fått lavere terskel for å ta kontakt med lege ved tidlige symptomer. Det er imidlertid ikke mulig å undersøke dette nærmere i denne sammenheng.

### Dødelighet av prostatakreft og tykk- og endetarmskreft

Resultatene for prostatakreft og tykk- og endetarmskreft viser at den sosiale gradienten er tilnærmet fraværende i perioden 1970-2002. Unntaket er for kvinner i 1970- årene, hvor kvinner med lang høyere utdanning har lavere dødelighet av tykk- og endetarmskreft relativt til de med grunnskole. Det som skiller prostatakreft og tykk- og endetarmskreft fra de andre krefttypene i denne oppgaven er at man fortsatt har lite kunnskap om begge disse sykdommene, og særlig prostatakreft. I tillegg er risikofaktorer for begge krefttypene mer diffuse enn for eksempel lungekreft eller føflekkreft. For prostatakreft er det for eksempel stor usikkerhet når det gjelder hvordan sykdommen oppstår, hva som øker risikoen, og hvorvidt det er mulig å forebygge.

Litt etter litt har man fått kunnskap om enkelte risikofaktorer for begge disse krefttypene, men fortsatt er mye uavklart. Man ser for eksempel at frekvensen av både tykk- og endetarmskreft og prostatakreft øker i takt med industrialisering og urbanisering i et land, og man mener at det tyder på at ulike kostbestanddeler er viktige, men det gjelder for flere krefttyper. I tillegg er det, som nevnt tidligere, mye som tyder på at fysisk aktivitet kan virke fordelaktig og forebyggende, men også dette gjelder antakeligvis de fleste krefttyper. Selv om man har klart å isolere noen enkeltfaktorer i kosten som har betydning for kreftrisiko, omfatter kosthold et stort spekter av faktorer. Kanskje dette forklarer hvorfor det er små eller tilnærmet ingen utdanningsforskjeller i dødelighet av disse krefttypene.

## **6.3 Effekten av sosiale determinanter: Trender i forholdet mellom utdanning og kreftdødelighet**

Denne oppgaven har diskutert hvordan dødeligheten av syv krefttyper varierer med ulike sosiale faktorer. Det man ser er at det er ulike samfunnsbetingelser og sider ved den sosiale

strukturen i samfunnet som synes å spille en viktig rolle for den sosiale fordelingen av både forekomst og dødelighet av kreft. Kreft er slik sett ikke bare et biologisk fenomen, men også på mange måter samfunnsskapt. Når kreftdødelighet tilsynelatende varierer med ulike sosiale forhold og mellom ulike sosiale grupper, kan det argumenteres for at den variasjonen man finner mellom forskjellige sosiale grupper i dødelighet av kreft er nært knyttet til ulik tilgang til viktige sosiale determinanter. Det kan være for eksempel forskjeller i oppvekstvilkår, levekår, arbeidsmiljø, helseatferd og tilgang til helsetjenester, som igjen er påvirket av det enkelte lands styresett og politiske beslutninger. Sosiale determinanter som omfatter en kombinasjon av faktorer knyttet til livsstil (avsnitt 2.2.5), oppvekstvilkår (avsnitt 2.2.6), levekår, politikk og organisering av helsetjenesten (avsnitt 2.2.4),<sup>36</sup> samt at disse virker i samspill med hverandre (se avsnitt 2.2.2), har stor betydning for både kreftrisiko og kreftdød.

Arvelig disposisjon har selvfølgelig betydning, og gir den enkelte ulik sårbarhet i forhold til sykdomsrisiko, men det er det lite sannsynlig at det er biologiske årsaker som gjør at man registrerer trender i utdanningsforskjeller i kreftdødelighet, eller at man finner systematiske forskjeller i livsstil mellom ulike sosioøkonomiske grupper. Oppgavens hovedfokus har først og fremst vært hvordan determinanten utdanning påvirker kreftdødeligheten over tid, gjennom å mediere effekten av andre viktige kreftdeterminanter (avsnitt 2.5, 3.2 og 3.3). Link og medarbeidere (2001) hevder at personer som er bedre stilt i forhold til blant annet utdanning (kunnskap), nyter i større grad tilgang til bestemte samfunnsmessige privilegier og sosiale tiltak<sup>37</sup> som er fremsatt gjennom politiske beslutninger. Det foregår derfor en slags opphopning av sosiale ulikheter over tid, og det er samfunnet selv som skaper og opprettholder det mønsteret som man ser i forhold til sykdom og død (Link et al. 2001).

Utdanning har betydning for valg av blant annet levestett, og det påvirker slik sett den sosiale fordelingen av risikofaktorer i befolkningen. Man ser imidlertid en tendens til at utdanning påvirker den sosiale fordelingen av bestemte helsedeterminanter ulikt til ulike tider. Når det for eksempel kommer ny informasjon på et område (man avdekker nye risikofaktorer), og ny kunnskap og fremgangsmåte utvikles (ny og bedre diagnostikk og behandling), vil de med mest utdanning og ressurser først unngå kjent risiko, samt ta i bruk såkalt beskyttelsesfaktorer,

---

<sup>36</sup> Offentlige tilbud som for eksempel lik tilgang til et godt utbygd helsevesen og effektiv behandling, screeningtilbud, vaksinasjonsprogrammer, tilgang til utdanning, lik rett til utdanning, økonomiske velferdsgoder i form av ulike trygderettigheter og regulering av arbeidsmiljø, fornuftig prisregulering av sunn og usunn mat.

<sup>37</sup> Eksempler som tas opp i studien er screening av brystkreft og livmorhalskreft.

som for eksempel screeningtilbud (Link et al. 2001). Tendensen er derfor at faktorer som helseatferd og biologiske risikofaktorer for å utvikle kreft (for eksempel røyking, fysisk aktivitet og kosthold), samt viktige determinanter som har betydning for overlevelse av kreft (tilgang til helsetjeneste, screeningtilbud, type behandling og oppfølging, helseatferd) kan knyttes til blant annet utdanningsnivå.

Den sosiale fordelingen av bestemte helsevaner i befolkningen (avsnitt 2.2.5) er som nevnt tidligere ikke statisk, men endres med tiden. Fordi man mener at livsstil/helseatferd, og kunnskap om risikofaktorer for sykdom og død spres i et bestemt sosialt mønster, og med en viss tidsforsinkelse i befolkningen, medvirker dette til at det oppstår trender i utdanningsforskjeller for kreftdødelighet. Dette skjer tilsynelatende på ulike tidspunkter for ulike krefttyper, og det kan kanskje forklare hvorfor man finner divergerende trender i dødelighet for ulike krefttyper.

En studie på trender i sosiale forskjeller i kreftdødelighet hevder at økte ulikheter til dels også kan forklares med et økt utdanningsnivå generelt sett i samfunnet. Det vil si at andelen med grunnskole har blitt redusert, mens andelen med høyere utdanning har økt (Menvielle et al. 2005). Det kan tenkes at jo mindre den gruppen som har grunnskole blir, desto mer selektert blir denne gruppen over tid. Dersom folk med høyere utdanning i større grad nyter tilgang til bestemte samfunnsmessige privilegier som er helsefremmende (de er mer pågående eller vinner lettere frem i helsevesenet), kan man kanskje si at ulike samfunnsbetingelser gir den enkelte ulike muligheter for en sunn og helsefremmende utvikling (Mæland et al. 2004).

## **6.4 Statistisk signifikans?**

Flere av resultatene i kapittel 5 er vist å være ikke signifikante. Hvordan skal man fortolke det? En viktig forklaringsfaktor i denne sammenheng er at det ikke er så mange kreftdødsfall av hver krefttype i de tre ulike tidsperiodene. Særlig når det gjelder for eksempel kreftdødsfall hos høyt utdannede kvinner i 1970- og 1980- årene er antallet ganske lite. Når man har å gjøre med liten N er det alltid en risiko for at man ikke klarer å påvise en signifikant sammenheng/forskjell mellom gruppene, selv om det faktisk skulle være en ganske stor forskjell i virkeligheten. Det betyr at selv om konklusjonen sier at det ikke er en signifikant

forskjell, må dette ikke forveksles med påstanden om at det ikke er en forskjell (Skog 2005: 208).

Når man undersøker hvor sannsynlig det er at den observerte sammenhengen/forskjellen mellom gruppene som man finner i kapittel 5 er et resultat av tilfeldigheter eller ikke, tester man for statistisk signifikans. Man velger da et signifikansnivå, og det signifikansnivået som settes angir sjansen for at man finner en sammenheng/forskjell som egentlig ikke er en sammenheng/forskjell. Dette er risikoen for å begå en feil av type 1, og den bestemmes blant annet av hva slags signifikansnivå man velger. Dersom man velger et lavt signifikansnivå er det mindre sannsynlighet for å begå feil av type 1. Det motsatte er at man setter for strengt signifikansnivå og som øker sjansen for å gjøre feil av type 2. Det vil si at man konkluderer med at det ikke er en sammenheng når det faktisk er det (Skog 2005).

I statistikkprogrammet SAS får man oppgitt signifikanssannsynligheten (omtales gjerne som p-verdien). Dersom p- verdien er mindre enn signifikansnivået kan man konkludere med at man har et signifikant resultat. P-verdien tester imidlertid bare hvorvidt sammenhengen er forskjellig fra 0. Det betyr at jo lavere p- verdien er, desto større er sjansen for at den observerte sammenhengen er ulik 0. En p- verdi som er større en signifikansnivået kan bety at det er en sammenheng/forskjell, men man har ikke nok data (for liten N). Det kan også bety at sammenhengen/forskjellen ikke er stor nok til at man klarer å påvise den, eller så er det rett og slett ikke en sammenheng/forskjell (Skog 2005). Det er derfor ikke tilstrekkelig å konkludere hvorvidt noe er viktig eller ikke ut ifra signifikansnivået, eller hvorvidt man får et signifikant resultat. I et stort datamateriale kan selv marginale sammenhenger uten substansiell betydning fremstå som signifikant, mens få observasjoner kan opptre som ikke signifikante, selv om det faktisk er en substansielt betydningsfull sammenheng. Statistisk signifikans er derfor ikke ensbetydende med at noe er viktig og betydningsfullt i substansiell forstand (Skog 2005: 105).

## **6.5 Betydningen av ekteskapelig status og bosted**

Jeg har i denne oppgaven benyttet ekteskapelig status og bosted som kontrollvariabler. Det er viktig å kontrollere for bosted fordi det tidligere er dokumentert store regionale forskjeller i dødelighet og overlevelse av flere ulike krefttyper. Dette kan indikere at forhold rundt bostedet har betydning for hvordan det går med kreftsyke, som for eksempel forskjeller i

screeningtilbud,<sup>38</sup> diagnostikk og behandlingsforskjeller. Det kan også henge sammen med at det er regionale forskjeller for eksempel i røyke- og kostholdsvaner eller annen livsstilsatferd som kan relateres til økt kreftrisiko (Kravdal 2006, Kalager et al. 2009, Fiva et al. 2009, Borgan & Pedersen 2009).

Et annet moment som kan influere overlevelse og dødelighet er størrelsen på sykehuset og sykehusets grad av spesialisering (og sentralisering). Dette kan ha betydning for hvor ofte sykehuset foretar en bestemt type operasjon eller behandling. Opparbeidelse av kompetanse og erfaring ved sykehuset er nødvendig for å gjennomføre optimal behandling. Det er godt dokumentert at for stor spredning av høyspesialisert medisin og lavt behandlingsvolum kan forringe kvaliteten betydelig (Mandag Morgen 2007, Danielsen 2009, Kalager et al. 2009). Studier har vist at det er en sammenheng mellom kirurgvolum og dødeligheten ved avanserte kirurgiske inngrep, dette kan påvirke kirurgisk behandling også av ulike kreftsykdommer. Hvorvidt man får en kirurg som har utført en bestemt operasjon gjentatte ganger eller ikke kan derfor påvirke kreftsykdommens prognose og utfall (Birkmeyer et al. 2003, Begg et al. 2002).

Det er også sentralt å kontrollere for ekteskapelig status da det tidligere er vist at det er variasjoner i dødelighet generelt sett mellom personer med ulik ekteskapelig status og utdanningsnivå (Berntsen 2009). Gifte personer har lavere dødelighet enn aldri gifte, og skilte og enke/enkemenn har høyere dødelighet enn de som lever i parforhold innenfor alle utdanningsgrupper. Enslige med lav utdanning kan se ut til å være en spesielt utsatt gruppe. Man mener det kan henge sammen med at ekteskap og samboerforhold kan gi ulike former for sosial støtte, i tillegg til at gifte og samboere ofte har mindre økonomiske problemer enn enslige (Næss et al. 2007). I tillegg, som tidligere nevnt, er det flere studier som viser at sosial støtte gir bedre overlevelse for en rekke kreftsykdommer, og gifte personer har derfor større sjanse for å overleve kreftsykdom (Harvei & Kravdal 1997, De Boer et al. 1999, Kravdal 2001b, Polednak 2002). Dette kan muligens forklares med økt støtte fra blant annet partner og barn. Familiemedlemmer kan for eksempel passe på at pasienten får i seg mat, oppmuntre til sunnere livsstil og bedre etterlevelse. De kan være viktige støttespillere i valg av behandling og påvirke pasienten til nye konsultasjoner dersom sykdomsbildet endrer seg (Kravdal 2001b). Ulikhet i helsen kan slik sett forsterkes under sykdomsperioden ved at den sykdomsrammede har ulik tilgang til sosial støtte (Grønningsæter et al. 2007). I tillegg er det

---

<sup>38</sup> Først og fremst screening utenfor mammografiprogrammet.

også vist at det er en høyere andel som slutter å røyke av de som lever i parforhold (Lund et al. 2005).

Siden det er kontrollert for ekteskapelig status og bosted i oppgaven vet man at de endringene som man finner i dødelighetsforskjeller av de syv krefttypene, mellom menn og kvinner med lang høyere utdanning og de med grunnskole, ikke skyldes forskjeller i bostedsområde (for eksempel hvorvidt man bor i by eller på landet). Heller ikke fravær av partner, som kan være en viktig støttespiller, som nevnt ovenfor. Når man benytter kontrollvariablene ser man at estimatene for menn og kvinner med lang høyere utdanning endres med litt varierende grad, alt etter hvilken krefttype det gjelder. For de fleste krefttypene skjer det imidlertid små endringer når man trekker inn kontrollvariablene. Dette kommer særlig frem i siste tidsperiode (1990-2002) for alle krefttyper. I tillegg kan man registrere at magekreft er den krefttypen som influeres minst av kontrollvariablene. Dette indikerer at ekteskapelig status og bosted generelt sett ikke er viktige mellomliggende eller bakenforliggende forklaringsfaktorer i denne sammenheng. De krefttypene som viser størst endring i utdanningseffekten på dødelighet når man kontrollerer for ekteskapelig status og bosted er lungekreftdødelighet for kvinner i 1970- og 1980-årene, lungekreftdødelighet for menn i 1970- årene, brystkreftdødelighet 1970- og 1980-årene, samt føflekkreftdødelighet for menn og kvinner i 1970- og 1980-årene.

## **6.6 Begrensninger ved studien**

Denne studien har en del begrensninger. For det første er det ikke mulig med de tilgjengelige data å kontrollere for ulike risikofaktorer eller livsstil/helseatferd, som for eksempel røyke- kostholds- og alkoholvaner, alder ved første fødsel eller antall barnefødsler hos kvinner. Heller ikke ulikheter i forhold til egen helseatferd som eksempelvis legesøkning eller hva slags type behandling og oppfølging som tilbys, kvaliteten på behandlingen, og pasientens etterlevelse. Det er altså ikke kontrollert for kjente risikofaktorer i voksen alder, og det er heller ikke mulig i denne oppgaven å ta hensyn til faktorer som kan ha hatt innvirkning allerede i fosterlivet eller andre sosiale og biologiske faktorer som kan påvirke individer gjennom ulike stadier av livet, det vil si ulike former for sosial seleksjon.



Det foreligger heller ikke informasjon om medisinske faktorer, som eksempelvis kreftsvulstens kliniske stadie når kreften oppdages, histologisk type (vevstype), størrelsen på svulsten, er svulsten klart avgrenset eller ikke, er det spredning til andre organer (hvor utbredt sykdommen er på det tidspunktet den påvises), svulstens biologiske karakteristikk. Heller ikke faktorer knyttet til enkeltindividet som immunforsvar eller tilstedeværelse av komorbiditet.

Et annet viktig aspekt er at når man skal se sammenhengen med for eksempel den totale andelen røykere i samfunnet og utviklingen i lungekreftdødeligheten, må man ta hensyn til at befolkningens utdanningsnivå har endret seg mye fra midten av 1970- tallet og frem til i dag.<sup>39</sup> Betydningen av utdanning har endret seg over tid, og sammensetningen av utdanningsgruppene har også endret seg mye. Høy utdanning er for eksempel mye vanligere i dag enn tidligere, og det er særlig hos kvinner man ser store omveltninger i forhold til deltakelse i utdannings- og arbeidsliv. Det var først i 1970-årene og tidlig på 1980- tallet at kvinners inntog på jobb- og utdanningsmarkedet startet for alvor (Kjeldstad 1998). Dette må man ha i mente når man analyserer trender i kreftdødelighet.

Et annet moment er at den alders- og tidsavgrensningen som er gjort i denne oppgaven gjør at datamaterialet omfatter folk som er i litt eldre aldersgrupper. Det kan medføre at man ikke klarer å fange opp enkelte trender i kreftdødelighet. Dette gjelder også påvirkninger på kreftdødeligheten i forhold til innføring av ulike screeningtilbud. I tillegg er det viktig å ha i mente betydningen av forekomsten av kreft. Når man ikke finner sosiale forskjeller i dødelighet av eksempelvis brystkreft eller tykk- og endetarmskreft er ikke det ensbetydende med at det ikke eksisterer forskjeller. Forekomsten av enkelte krefttyper kan være høyere hos personer med høy utdanning. På grunn av, som tidligere nevnt, at overlevelsen også er bedre for personer med høy utdanning, finner man imidlertid ingen gradient når man ser på dødeligheten av krefttypen. Samtidig kan forekomsten også påvirkes av diagnosemetoder, diagnoseintensitet og kvaliteten på sykdomsregistreringen (Tretli et al. 2001).

I denne oppgaven har jeg valgt å måle dødelighetsforskjellene av de syv krefttypene på en relativ skala. Like viktig kan det være å se nærmere på absolutte dødelighetsforskjeller, det vil si å måle de faktiske forskjellene i dødelighet av de syv krefttypene. Gitt en bestemt utvikling

---

<sup>39</sup> <http://www.ssb.no/emner/04/01/>

kan de relative forskjellene være høye, mens de absolutte er ubetydelige. For kvinner har det for eksempel vært stabile utdanningsforskjeller når det gjelder dødelighet av hjerte-kar, mens for dødelighet av lungekreft er utdanningsforskjellene økende. Det vil si reduksjonen for hjerte-kar dødelighet har vært lik for alle utdanningsgrupper for kvinner, og de absolutte forskjellene er slik sett uendret, mens de relative forskjellene er allikevel økende (Næss et al. 2007). I et folkehelseperspektiv vil store utdanningsforskjeller i dødelighet av en sjelden sykdom ansees for å være mindre viktig enn litt mindre forskjeller i dødelighet av en mer vanlig sykdom (Mackenbach & Kunst 1997). En annen innfallsvinkel i denne fremstillingen vil derfor være å studere de absolutte forskjellene i kreftdødelighet.

## 7. Konklusjon

Analysen i denne oppgaven har ved hjelp av registerdata som omfatter alle personer i alderen 45-74 år bosatt i Norge i perioden 1970-2002 vist divergerende trender, når man ser på relative forskjeller i dødelighet av syv bestemte krefttyper. For lungekreft, magekreft, livmorhalskreft har utdanningsforskjellene økt med noen unntak.<sup>40</sup> Derimot for brystkreft og føflekkreft finner man reduserte utdanningsforskjeller. For tykk- og endetarmskreft og prostatakreft er den sosiale gradienten tilnærmet fraværende i hele perioden (1970-2002).<sup>41</sup>

Dersom en ønsker å undersøke mer inngående hvorfor utdanning kan ha betydning for dødelighet av ulike krefttyper, må man ha data for ulike forhold som årsaksmessig ligger mellom utdanning og dødelighet av kreft for bestemte krefttyper. Slike faktorer er alt fra ulike risikofaktorer og helseatferd (røyking, alkohol, fertilitet) som kan knyttes til risiko for å utvikle kreft, til sentrale prognostiske faktorer som har betydning for kreftsykdommens utfall. Det kan imidlertid være utfordrende å vite hvilke faktorer som faktisk er av betydning for kreftdødelighet, siden kreft ofte har lang induksjonstid,<sup>42</sup> samt at flere faktorer ofte virker i samspill med hverandre.

I denne oppgaven ligger hovedvekten på en beskrivende analyse av kreftdødeligheten, og på hvilken måte denne fordelingen har endret seg over tid mellom høyt utdannede personer og de med grunnskoleutdanning. Med de tilgjengelige data er det ikke mulig å undersøke hvilke konkrete mekanismer som virker inn på utdanningsforskjellene i kreftdødelighet.

---

<sup>40</sup> Reduserte utdanningsforskjeller for dødelighet av livmorhalskreft og magekreft i 1990- tallet

<sup>41</sup> Med unntak av dødelighet av tykk- og endetarmskreft for kvinner med lang høyere utdanning i 1970- tallet.

<sup>42</sup> Både faktorer i tidlig barneår og voksen alder kan influere.

Sosiologen Skog skriver imidlertid at det å gi gode, fylldige, innsiktsfulle og dokumenterte beskrivelser av den sosiale virkelighet utvilsomt er en av samfunnvitenskapenes viktigste oppgaver. Både samfunnsforskere og folk flest har gjerne forestillinger om hvordan virkeligheten ser ut. Vi tror vi vet, men ofte tar vi feil. Kritisk refleksjon og forsøk på klargjøring av hva som er fakta er derfor viktig (Skog 2005: 22). Vi må først beskrive fenomenet før vi forsøker å forklare eller fortolke det. Dette er noe Robert K. Merton skriver i sin artikkel (Merton 1987). Det er nettopp det jeg har gjort et forsøk på i denne fremstillingen. Det foreligger for meg bekjent få detaljerte beskrivelser av trender i dødelighet av kreft i Norge av så mange som syv ulike krefttyper. Denne studien kan slik sett danne et utgangspunkt og forhåpentligvis vekke interessen for mer inngående forskning på dødelighetsforskjeller av kreft mellom ulike sosiale grupper.

## Litteraturliste

- Allison, P. D (1984) *Event History Analysis. Regression for Longitudinal Event Data*. Beverly Hills: Sage Publications.
- Allison, P. D (1995) *Survival Analysis Using SAS: A Practical Guide*. Cary, North Carolina: SAS Institute Inc.
- Auvinen, A. & Karjalainen, S. (1997) "Possible explanations for social class differences in cancer patient survival", I: Kogevinas M., Pearce, N., Susser, M. & Bofetta, P. (eds.), *Social inequalities and Cancer*. Lyon: International Agency for Research on Cancer, Scientific Publications 138: 377-397.
- Begg, C. B., Riedel, E. R., Bach, P. B., Kattan, M. W., Schrag, D., Warren, J. L. & Scardino, P. T. (2002) "Variations in morbidity after radical prostatectomy", *The New England Journal of Medicine* 346: 1138-1144.
- Beliveau, R. & Gingras, D. (2005) *Mat mot kreft: sunt og godt kosthold som virker forebyggende*. Norsk utgave: Kagge forlag 2008.
- Berntsen, K. N (2009) *Trender i sosiodemografiske og regionale forskjeller i dødelighet i Norge 1975-2002*. Masteroppgave i samfunnsgeografi. Institutt for sosiologi og samfunnsgeografi: Universitetet i Oslo.
- Birkmeyer, J. D., Stukel, T. A., Siewers, A. E., Goodney, P. P., Wennberg, D. E. & Lucas, F. L. (2003) "Surgeon volume and operative mortality in the United States", *The New England Journal of Medicine* 349: 2117-2127.
- Bjerkedok, C. (2007) *Premenopausal brystkreft: relativ og tilskrivbar risiko. Kvinner og kreft studien. 5.års oppgave Stadium IV*. Medisinstudiet ved Universitetet i Tromsø.
- Bjørndal, A., Flottorp, S. & Klovning, A. (2008) *Kunnskapshåndtering i medisin og helsefag*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Blaser, M. J., Nomura, A., Lee, J., Stemmerman, G. M., Guillermo, I. & Perez-Perez, G. I. (2007) "Early- life family structure and microbially induced cancer risk", *Public Library of Science Medicine* 4(1): e7. doi: 10.1371/journal.pmed.0040007.
- Bouchardy, C., Verkooijen, H. M. & Fioretta, G. (2006) "Social class is an important and independent prognostic factor of breast cancer mortality", *International Journal of Cancer* 119: 1145-1151.
- Borgan, J.-K. & Pedersen, A. G. (2009) "Er helsen avhengig av hvor vi bor"? , *Samfunnsspeilet, Statistisk sentralbyrå nr. 5-6*. Hentet 02.06.2010. fra: <http://www.ssb.no/samfunnsspeilet/utg/200905/>

- Borrell, C., Regidor, E., Arias, L.-C., Navarro, P., Puigpinos, R., Dominguez, V. & Plasencia, A. (1999) "Inequalities in mortality according to educational level in two large Southern European cities", *International Journal of Epidemiology* 28: 58-63.
- Borrell, C., Cortez, I., Artazcoz, L., Molinero, E. & Moncada, S. (2003) "Social inequalities in a retrospective cohort of civil servants in Barcelona", *International Journal of Epidemiology* 32: 386-389.
- Bourdieu, Pierre (2002) "Habitus og livsstilenes rom", I: Agora nr. 1-2: 74-111.
- Braaten, T., Weiderpass, E., Kumle, M., Adami, H.-O. & Lund, E. (2004) "Education and risk of breast cancer in the Norwegian-swedish woman's lifestyle and health cohort study", *International Journal of Cancer* 110, 579-583.
- Braaten, T. (2008) *Explaining the socioeconomic variation in incidence and survival of cancer*. ISM skriftserie nr. 96. Tromsø: Institutt for samfunnsmedisin, Universitetet i Tromsø.
- Bray, F., Tyczynski, J. E. & Parkin, D. M. (2004) "Going up or coming down? The changing phases of the lung cancer epidemic from 1967-1999 in the 15 European Union countries", *European Journal of Cancer* 40: 96-125.
- Bray, F., Wibe, A., Dørum, L. M. R. & Møller, B. (2007) "Tykk-og endetarmskreft i Norge-epidemiologi", *Tidsskrift for Den norske legeforening* 127: 2682-7.
- Brothers B. M. & Andersen, B. L. (2009) "Hopelessness as a predictor of depressive symptoms for breast cancer patients coping with recurrence", *Psychooncology* 18 (3): 267-275.
- Bucher, H. C. & Ragland, D. R. (1995) "Socioeconomic indicators and mortality from coronary heart disease and cancer: a 22-year follow-up of middle-aged men", *American Journal of Public Health* 85: 1231-1236.
- Bøler, E. & Wathne, K. (2000) "Underernæring og infeksjoner hos barn – et destruktivt samspill med globale dimensjoner", *Tidsskrift for den norske legeforening* 120: 1740-5.
- Claussen, B. (2008) *Sosiale ulikheter og helse*. Oslo: Unipub.
- Dahlgren, G. & Whitehead, M. (1991) Policies and strategies to promote equity in Health. Stockholm: Institute for Future Studies. Hentet 18.02.2010. fra: [http://www.iffs.se/filebank/files/20080109\\$110739\\$fil\\$mZ8UVQv2wQFShMRF6cuT.pdf](http://www.iffs.se/filebank/files/20080109$110739$fil$mZ8UVQv2wQFShMRF6cuT.pdf)

- Dalgard, O. S. & Sørensen, T. (2009) ”Sosialt nettverk, sosial støtte og nærmiljø – viktige faktorer for helsen”, I: Mæland, J. G, Elstad, J. I, Næss, Ø., Westin, S. *Sosial Epidemiologi: Sosiale årsaker til sykdom og helsesvikt. (s.96-111)*. Oslo: Gyldendal Forlag.
- Danielsen, Å., Hagen, T. P. & Sørensen, R. J. (2009) ”Hvordan kan sykehusene få bedre resultater?”, *Tidsskrift for den norske legeforening* 129: 1004-6.
- Danø, H., Andersen, O., Ewertz, M., Petersen, J. H. & Lynge, E. (2003) ”Socioeconomic status and breast cancer in Denmark”, *International Journal of Epidemiology* 32 (2): 218-24.
- Danø, H., Hansen, K. D., Jensen, P., Petersen, J. H., Jacobsen, R., Ewertz, M. & Lynge, E. (2004) “Fertility pattern does not explain social gradient in breast cancer in Denmark”, *International Journal of Cancer* 111 (3): 451-6.
- Davey Smith, G., Leon, D., Shipley, M. J. & Rose, G. (1991) “Socioeconomic Differentials in Cancer among Men”, *International Journal of Epidemiology* 20 (2): 339-345.
- De Boer, M. F., Ryckman, R. M., Pruyn, J. F. A. & Van den Borne, H. W. (1999) “Psychosocial correlates of cancer relapse and survival: a literature review”, *Patient Education and Counseling* 37: 215-230.
- De Vries, H., van ‘t Riet, J., Spigt, M., Metsemakers, J., van den Akker, M., Vermunt, J. K. & Kremers, S. (2008) “Clusters of lifestyle behaviours: results from the Dutch SMILE study”, *Preventive Medicine* 46 (3): 203-208.
- Department of Health (2010) *Reducing cancer inequality: evidence, progress and making it happen: a report by the National Cancer Equality Initiative*. Hentet 04.04.2010. fra: [http://www.dh.gov.uk/prod\\_consum\\_dh/groups/dh\\_digitalassets/@dh/@en/@ps/documents/digitalasset/dh\\_114354.pdf](http://www.dh.gov.uk/prod_consum_dh/groups/dh_digitalassets/@dh/@en/@ps/documents/digitalasset/dh_114354.pdf)
- Doornbos, G. & Kromhout, D. (1990) “Educational Level and Mortality in a 32- year Follow-up Study of 18- Year Old Men in the Netherlands”, *International Journal of Epidemiology* 19 (2): 374-379.
- Dos Santos Silva, I. & Beral, V. (1997) “Socioeconomic differences in reproductive Behaviour”, I: Kogevinas M., Pearce, N., Susser, M. & Bofetta, P. (eds.), *Social inequalities and Cancer*. Lyon: International Agency for Research on Cancer, Scientific Publications 138: 285-308.
- Elstad, J. I. (2005) *Sosioøkonomiske ulikheter i helse: teorier og forklaringer*. Oslo: Sosial- og helsedirektoratet.

- Elstad, J. I., Hofoss, D., Dahl, E. (2007) ”Hva betyr de enkelte dødsårsaksgrupper for utdanningforskjellene i dødelighet?”, *Norsk Epidemiologi* 17: 37-42.
- Elstad, J. I. (2008) *Utdanning og helseulikheter: Problemstillinger og forskningsfunn*. Oslo: Helsedirektoratet.
- Elstad, J. I. & Koløen, K. (2009) *Utdanningsforskjeller i helserelatert atferd – like store over hele landet?*, Notat 3/09. Oslo: NOVA – Norsk institutt for forskning om oppvekst, velferd og aldring.
- Erasmus Medical Center (2007) Tackling health inequalities in Europe: An integrated approach Eurothine. Department of Public Health University Medical Center Rotterdam. Netherlands. Hentet 20.01.2010. fra: <http://survey.erasmusmc.nl/eurothine/>
- Evans, R. G., Barer, M. L. & Marmor, T. R. (1994) *Why are some people healthy and others not?: The determinants of health of populations*. New York: De Gruyter.
- Faggiano, F., Lemma, P., Costa, G., Gnani, R. & Pagnanelli, F. (1995) “Cancer mortality by educational level in Italy”, *Cancer Causes and Control* 6: 311-320.
- Faggiano, F., Partanen, T., Kogevinas, M. & Boffetta, P. (1997): “Socioeconomic differences in cancer incidence and mortality”, I: Kogevinas M., Pearce, N., Susser, M. & Boffetta, P. (eds.), *Social inequalities and Cancer*. Lyon: International Agency for Research on Cancer, Scientific Publications 138: 65-176.
- Feiring, E. (2004) “Færre dør av kreft”, *Tidsskrift for den norske legeforening* 124: 761.
- Fernandez, E. & Borrell, C. (1999) “Cancer mortality by education level in the city of Barcelona”, *British Journal of Cancer* 79 (3/4): 684-689.
- Fiva, J. H, Hægeland, T. & Rønning, M. (2009) Health Status After Cancer: Does It Matter Which Hospital You Belong To? Discussion papers No. 590 september 2009. Oslo. Statistisk sentralbyrå. Hentet 20.01.2010. fra: <http://www.ssb.no/publikasjoner/DP/pdf/dp590.pdf>
- Fleten, C. (2009) *Miljørettet helsevern: kjemiske, fysiske og biologiske miljøforholds betydning for helse i vårt land og fordelingen av disse*. Rapport 2009: 7. Oslo: Nasjonalt folkehelseinstitutt.
- Fløtten, T., Torp, S., Kavli, H., Nielsen, R., Syse, J., Grønningsæter, A. B. & Gustavsen, K. (2008) *Kreftrammedes levekår: Om arbeid, økonomi, rehabilitering og sosial støtte*. Fafo. Rapport 47. Oslo: Allkopi AS.

- Fosså, S. D., Loge, J. H & Dahl, A. A (red.). (2009) *Kreftoverlevende: Ny kunnskap og nye muligheter i et langtidsperspektiv*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Franceschi, S., Plummer, M., Clifford, G., de Sanjose, S., Bosch, X., Herrero, R., Munoz, N. & Vaccarella, S. (2009) "Differences in the risk of cervical cancer and human papillomavirus infection by education level", *British Journal of Cancer* 101: 865-870.
- Fyrand, O. (1999) *Hudsykdommer*, (3.utgave). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Galobardes, B., Lynch, J. W., Smith, G. D. (2004) "Childhood socioeconomic circumstances and cause-specific mortality in adulthood: systematic review and interpretation", *Epidemiologic Reviews* 26: 7-21.
- Galobardes, B., Shaw, M. & Lawlor, D.A. (2006) "Indicators of socioeconomic position (part 1)", *Journal of Epidemiology and Community Health*. 60: 7-12.
- Giæver, P. (2002) *Lungesykdommer*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Gjertsen, F. (2000) "Dødsårsaksregisteret og forskning", *Tidsskrift for Den norske legeforening* 120: 723-5.
- Graham, B. & Aase, A. (1996) "Incidence of Malignant Melanoma of the skin in Norway, 1955-1989: Associations with Solar Ultraviolet Radiation, Income and Holidays Abroad", *International Journal of Epidemiology* 25 (6): 1132-1138.
- Graham, H. (2004b) "Social determinants and their unequal distribution: clarifying policy understandings", *Milbank quarterly*, 82 (1): 101-124. Hentet 14.01.2010. fra: <http://www.earlylearning.ubc.ca/documents/development-health/Graham%20H,%202004-B.pdf>
- Gram, I.T. (2007) "Er kreft en verre svøpe for kvinner enn for menn?" I: Schei, B. & Bakketeig, L.S (red.), *Kvinner lider – menn dør: Folkehelse i et kjønnsperspektiv*. (s.119-145). Oslo: Gyldendal.
- Grunfeld, E. A., Ramirez, A. J., Hunter, M. S. & Richards, M. A. (2002) "Women's knowledge and beliefs regarding breast cancer", *British Journal of Cancer* 86: 1373-1378.
- Grønningsæter, A. B., Tvetene, K. G., Nielsen, R., Syse, J., Fløtten, T. & Torp, S. (2007) *Vanvittig mye å finne ut av: Krefttrammedes opplevelse av støtte fra det offentlige, nærmiljøet og arbeidsplassen*. Fafo. Rapport 31. Oslo: Allkopi AS.
- Haaverstad, R. & Myrmel, T. (2006) "Ventetid for lungekreftoperasjon må ned", *Tidsskrift for Den norske legeforening* 126: 1893.
- Haldorsen, T., Skare, G. B., Steen, R. & Thoresen, S. Ø. (2008) "Livmorhalskreft etter ti års offentlig koordinert screening", *Tidsskrift for Den norske legeforening* 128: 682-5.



- Haldorsen, T. & Andersen, A. (2001) "Estimation of the variation in risk by occupation for 31 cancer sites", *Norsk Epidemiologi* 11 (2): 165-170.
- Halmin, M., Bellocco, R., Lagerlund, M., Karlsson, P., Tejler, G. & Lambe, M. (2008) "Long-term inequalities in breast cancer survival – a ten year follow-up study of patients managed within a National Health Care System (Sweden)", *Acta Oncologica* 47: 216-224.
- Hankinson, S. E., Colditz, G. A. & Willett, W. C. (2004) "Towards an integrated model for breast cancer etiology: the lifelong interplay of genes, lifestyle, and hormones", *Breast Cancer Research* 6 (5): 213-8.
- Hansen, B. T., Kjær, S. K., Munk, C., Tryggvadottir, L., Sparen, P., Hagerup- Jenssen, M., Liaw, K.- L. & Nygård, M. (2010) "Early smoking initiation, sexual behaviour and reproductive health- a large population- based study of Nordic women", *Preventive medicine* doi: 10.1016/j.ypmed.2010.03.014
- Harvei, S. & Kravdal, Ø. (1997) "The importance of Marital and Socioeconomic Status in incidence and survival of Prostate Cancer", *Preventive Medicine* 26: 623-632.
- Heck, K. E., Wagener, D. K., Schatzkin, A., Devesa, S. S. & Breen, N. (1997) "Socioeconomic status and breast cancer mortality, 1989 through 1993: an analysis of education data from death certificates", *American Journal of Public Health* 87: 1218-1222.
- Helsedirektoratet (2009) *Begreper og prinsipper for å utjevne sosiale ulikheter i helse: Utjevning av helseforskjeller del 1*. Oslo: Helsedirektoratet. Hentet 14.12.2009. fra:  
[http://www.helsedirektoratet.no/vp/multimedia/archive/00223/Begreper\\_og\\_prinsip\\_223329a.pdf](http://www.helsedirektoratet.no/vp/multimedia/archive/00223/Begreper_og_prinsip_223329a.pdf)
- Helse-og omsorgsdepartementet (2006) *Nasjonal strategi for kreftområdet 2006-2009*. Oslo: Helse-og omsorgsdepartementet.
- Hem, E. (2007) "H pylori er forbundet med magekreft", *Tidsskrift for Den norske legeforening* 127. Hentet 09.03.2010. fra:  
[http://www.tidsskriftet.no/index.php?seks\\_id=1478193](http://www.tidsskriftet.no/index.php?seks_id=1478193)
- Hofstad, B., Andersen, S. N. & Nesbakken, A. (2007) "Kolorektale polypper", *Tidsskrift for Den norske legeforening* 127: 2692-5.
- Holmboe-Ottesen, G. (2000) "Globale trender i matkonsum og ernæring", *Tidsskrift for Den norske legeforening* 120:78-82.

- Holmboe-Ottesen, G., Wandel, M. & Mosdøl, A. (2004) ”Sosiale ulikheter og kosthold”, *Tidsskrift for Den norske legeforening* 124: 1526-8.
- Hornburg, T. B. & Westerveld, J. (2010) ”De pasientene som ikke gir seg, de får”, *Aftenposten*, 11.06.2010. Hentet 11.06.2010. fra:  
<http://www.aftenposten.no/nyheter/iriks/article3688016.ece>
- Huisman, M., Kunst, A. E., Mackenbach, J. P. (2005) ”Education inequalities in smoking among men and woman aged 16 years and older in European countries”, *Tobacco controls* 14: 106-113.
- Huisman, M., Kunst, A. E., Bopp, M., Borgan, J.-K., Borrel, C., Costa, P., ... Mackenbach, J. P. (2005) ”Educational inequalities in cause-specific mortality in middle- aged and older men and women in eight western European populations”, *Lancet* 365: 493-500.
- Hunt, R. H. & S. K., Lam (1998) ”Helicobacter pylori: from art to a science. Review Article”, *Journal of gastroenterology and hepatology* 13: 21-28.
- Hussain, S. K., Lenner, P., Sundquist, J. & Hemminki, K. (2007) ”Influence of education level on cancer survival in Sweden”, *Annals of Oncology* 19:156-162. doi: 10.1093/annonc/mdm 413.
- Hussain, S. K., Altieri, A., Sundquist, J. & Hemminki K. (2008) ”Influence of education level on breast cancer risk and survival in Sweden between 1990-2004”, *International Journal of Cancer* 122:165-169.
- Iversen, A. C. (2005) *Social differences in health behaviour: the motivational role of perceived control and coping*. Research Centre for Health Promotion, Department of Education and Health Promotion. Faculty of Psychology: University of Bergen.
- Johannessen, D. C., Klepp, O., Berge, V., Lilleby, W., Brenhovd, B. & Angelsen , A. (2009) *Nasjonalt handlingsprogram med retningslinjer for diagnostikk, behandling og oppfølging av prostatakreft*. IS-1777. Oslo: Helsedirektoratet. Hentet 08.06.2010. fra:  
<http://www.helsedirektoratet.no/kreft/publikasjoner/>
- Johansson, L. (1998) ”Nordmenns matvaner – fra mager fattigkost til mager Velferdskost”, *Tidsskrift for den norske legeforening* 118: 3299-303.
- Kalager, M., Kåresen, R. & Wist, E. (2009) ”Fylkesvise forskjeller i overlevelse av Brystkreft”, *Tidsskrift for den norske legeforening* nr.24 129: 2595-600.
- Kjeldstad, R. (1998) ”Kvinner og menn 1998: hvor likestilte er vi”?, *Samfunnsspeilet, Statistisk sentralbyrå* nr. 5.

- Kjærnsli, M., Lie, S., Olsen, R. V. & Roe, A. (2006) *Tid for tunge løft. Norske elevers kompetanse i naturfag, lesing og matematikk i PISA i 2006*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Kogevinas, M. & Porta, M. (1997) "Socioeconomic differences in cancer survival: a review of the evidence", I: Kogevinas M., Pearce, N., Susser, M. & Bofetta, P. (eds.), *Social inequalities and Cancer*. Lyon: International Agency for Research on Cancer, Scientific Publications 138: 65-176
- Kravdal, Ø. (2000) "Social Inequalities in Cancer Survival", *Population Investigation Committee 54 (1): 1-18*.
- Kravdal, Ø. (2001a) "The High Fertility of College Educated Women in Norway: An Artefact of the Separate Modelling of each Parity Transition", *Demographic research 5 (6): 187-216*.
- Kravdal, Ø. (2001b) "The impact of marital status on cancer survival", *Social Science and Medicine 52: 357-368*.
- Kravdal, Ø. (2006) "Does place matter for cancer survival in Norway? A multilevel analysis of the importance of hospital affiliation and municipality socio-economic resources", *Health & Place 12: 527-537*.
- Kravdal, Ø. (2008a) "A broader perspective on education and mortality: Are we influenced by other people's education?", *Social Science & Medicine 66 (3): 620-636*.
- Kravdal, Ø. (2009) "Mortality effects of average education in current and earlier municipality of residence among internal migrants, net of their own education", *Social Science & Medicine 69 (10): 1484-1492*.
- Kreftforeningen (2009) Sammen mot kreft: opplysningsblad fra kreftforeningen. Kreftforeningen nr.2. Oslo: Hjemmet Mortensen Trykkeri AS.
- Kreftforeningen (u.å.) Noen skal på død og liv klare alt selv. Kreftforeningen. Hentet 05.03.2010. fra: [http://www.kreftforeningen.no/vp/multimedia/archive/00003/giverbrev\\_1\\_06\\_3869a.pdf](http://www.kreftforeningen.no/vp/multimedia/archive/00003/giverbrev_1_06_3869a.pdf)
- Kreftforeningen (2009) Føflekkreft: og annen hudkreft. Kreftforeningen. Hentet 05.03.2010. fra: [http://www.kreftforeningen.no/vp/multimedia/archive/00006/Pasientbrosjyre\\_F\\_fl\\_6645a.pdf](http://www.kreftforeningen.no/vp/multimedia/archive/00006/Pasientbrosjyre_F_fl_6645a.pdf)
- Kreftregisteret (2008) Cancer in Norway. Oslo: Kreftregisteret.

- Kåresen, R., Wist, E. (2009) *Kreftsykdommer: en basisbok for helsepersonell*. (3.utgave). Oslo: Gyldendal Forlag.
- Kumar, V., Cotran, R. S., Robbins, S. L. (1997) *Basic Pathology: Sixth edition*. Philadelphia: W. B Saunders Company. A Harcourt Health Science Company.
- Lagiou, P. & Trichopoulos, D (2007) "Parental family structure, *Helicobacter pylori*, and Gastric Adenocarcinoma", *Public Library of Science Medicine* 4(1): e7. doi: 10.1371/journal.pmed.0040007. Hentet 09.03.2010. fra: <http://www.plosmedicine.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pmed.0040007#top>
- Lamont, D. W., Symonds, R. P., Brodie, M. M., Nwapieli, N. J. & Gillis, C. R. (1993) "Age, socio-economic status and survival from cancer of cervix in the West of Scotland 1980-1987", *British Journal of Cancer* 67: 351-357.
- Langmark, F. & Nordstein, J. (2004) "Kreftregisteret – fra registrering av kreftinsidens og overlevelse til populasjonsbasert klinisk epidemiologi", *Norsk Epidemiologi* 14 (1): 39-46.
- Lappegård, T. & Rønsen, M. (2005) "The Multifaceted Impact of Education on Entry on Motherhood", *European Journal of Population* 21: 31-49. Doi: 10.1007/s10680-004-6756-9.
- Lee, J. A. H. (1989) "The relationship between Malignant Melanoma of skin and exposure to sunlight", *Photochemistry and photobiology* 50 (4): 493-496.
- Lindbak, R. (2007) Tall om tobakk 1973-2006. Oslo: Sosial- og helsedirektoratet.
- Lindskog, B. I. (2003) *Gyldendals store medisinske ordbok*. 2.utgave. Oslo. Gyldendal Akademisk.
- Link, B. G., Northridge, M. E., Phelan, J. C. & Ganz, M. L. (2001) "Social Epidemiology and the Fundamental Cause Concept: On the Structuring of Effective Cancer Screens by Socioeconomic status", *Milbank Quarterly* 76 (3): 375-402.
- Lopez, A. D., Collishaw, N. E. & Piha, T. (1994) "A descriptive model of the cigarette epidemic in developed countries", *Tobacco Control* 3: 242-247.
- Lund, K. E. & Jacobsen, B. K. (1991) "Education and breast cancer mortality: experience from a large Norwegian cohort study", *Cancer Causes & Control* 2 (4): 235-8.
- Lund, K. E. & Lund, M. (2005) "Smoking and social inequality in Norway 1998-2000", *Tidsskrift for Den norske legeforening* 125: 560-3.

- Lund, K. E., Lund, M. & Rise, J. (2005) "Sosiale ulikheter og røykeslutt blant voksne", *Tidsskrift for Den norske legeforening* 125: 564-8.
- Lund, K. E., Lund, M. & Bryhni, A. (2009) "Tobakksforbruket hos kvinner og menn 1927- 2007", *Tidsskrift for Den norske legeforening* 129: 1871-4.
- Lyratzopoulos, G., Sheridan, G. F., Michie, H. R., McElduff, P. & Hobbiss, J. H. (2004) "Absence of socioeconomic variation in survival from colorectal cancer in patients receiving surgical treatment in one health district: cohort study", *Colorectal Disease* 6 (6): 512-7.
- Mackenbach, J. P. & A. E., Kunst (1997) "Measuring the magnitude of socio-economic inequalities in health: An overview of available measures illustrated with to examples from Europe", *Social Science & Medicine* 44 (6): 757-771.
- Mackenbach, J. P., Kunst, A. E., Groenhouf, F., Borgan, J. K., Costa, G., Faggiano, F., Jozan, P., Leinsalu, M., Martikainen, P., Rychtarikova, J. & Valkonen, T. (1999) "Socioeconomic inequalities in mortality among women and among men: an international study", *American Journal of Public health* 89 (12): 1800-1806.
- Mackenbach, J. P., Huisman, M., Andersen, O., Bopp, M., Borgan, J.-K., Borrell, C., Costa, G., Deboosere, P., Donkin, A., Gadeyne, S., Minder, C., Regidor, E., Spadea, T., Valkonen, T. & Kunst, A. E. (2004) "Inequalities in lung cancer mortality by the educational level in 10 European population", *European Journal of Cancer* 40: 126-135.
- Macleod, U., Mitchell, E. D., Burgess, C., Macdonald, S. & Ramirez, A. J. (2009) "Risk factors for delayed presentation and referral of symptomatic cancer: evidence for common cancer", *British Journal of Cancer* 101: 92-101.
- Mandag Morgen (2007) Kvalitetsforskjeller i sykehus- Norge holdes skjult for pasientene. Mandag Morgen Norge 11: 6-9. Hentet 15.03.2010. fra: [http://www.harvaldfinans.no/Firmaagenter/FA\\_Harvald.nsf/b1a20e6c182b56edc12571c7003a307e/b8ae4080b7d66f29c12571f400303139/\\$FILE/Kvalitet%20p%C3%A5%20behandling.pdf](http://www.harvaldfinans.no/Firmaagenter/FA_Harvald.nsf/b1a20e6c182b56edc12571c7003a307e/b8ae4080b7d66f29c12571f400303139/$FILE/Kvalitet%20p%C3%A5%20behandling.pdf)
- Marmot, M. (2004) *Status Syndrom: How your social standing directly affects your health and life expectancy*. Great Britain: Bloomsbury Publishing.
- Marmot, M. & Wilkinson R. G. (2006) *Social Determinants of Health*. Oxford: University Press.

- Martikainen, P. & Valkonen, T. (2000) "Diminishing educational differences in breast cancer mortality among Finnish woman: a register- based 25- year follow up", *American Journal of Public Health* 90 (2): 277-80.
- Mellingsæter, M. R. & S. Ø., Thoresen (1999) "Lungekreft i Norge i 1972-1996, forekomst og overlevelse: Kjønnssulikheter og regionale forskjeller", *Norsk Epidemiologi* 9 (2): 107-111.
- Menvielle, G., Luce, D., Geoffroy-Perez, B., Chastang, J.-F. & Leclerc, A. (2005) "Social inequalities and cancer mortality in France, 1975-1990", *Cancer Causes and Control* 16: 501-513.
- Menvielle, G., Leclerc, A., Chastang, J.- F. & Luce, D. (2006) "Social inequalities in breast cancer mortality among French woman: disappearing educational disparities from 1968 to 1996", *British Journal of Cancer* 94 (1): 152-155.
- Menvielle, G., Kunst, A.E., Stirbu, I., Borrell, C., Bopp, M., Regidor, E., Strand, B.H., Deboosere, P., Lundberg, O., Leclerc, A., Costa, G., Chastang, J.F., Esnaola, S., Martikainen, P., Mackenbach, P. (2007) "Socioeconomic inequalities in alcohol related cancer mortality among men: to what extent do they differ between Western European populations"?, *International Journal of Cancer* 121(3): 649-55.
- Menvielle, G., Kunst, A. E., Stirbu, I., Strand, B. H., Borrell, C., Regidor, E., Leclerc, A., Esnaola, S., Bopp, M., Lundberg, O., Artnik, B., Costa, G., Deboosere, P., Martikainen, P. & Machenbach, J. P. (2008) "Educational differences in cancer mortality among women and men: a gender pattern that differs across Europe", *British Journal of Cancer* 98: 1012-1019.
- Menvielle, G., Boshuizen, H., Kunst, A. E., Dalton, S. O., Vineis, P., Bergmann, M. M., ..., Bueno- de- Mesquita, B. H. (2009) "The Role of Smoking and Diet in Explaining Educational Inequalities in Lung Cancer Incidence", *Journal of the National Cancer Institute* 101: 321-330.
- Micheloizzi, P., Perucci, C. A., Forastiere, F., Fusco, D., Ancona, C. & Dell'Orco, V. (1999) "Inequality in health: socioeconomic differentials in mortality in Rome, 1990-1995", *Journal of Epidemiology and Community Health* 53: 687-693.
- Mæland, J. G. (2009) "Sammenfattende årsaksmodeller for sosiale ulikheter i helse", I: Mæland, J. G, Elstad, J. I, Næss, Ø., Westin, S. *Sosial Epidemiologi: Sosiale årsaker til sykdom og helsesvikt.* (s.213-229). Oslo: Gyldendal Forlag.

- Mæland, J.G., Haugland, S. (2007) ”Det syke kjønn?”, I: Schei, B. & Bakketeig, L.S (red.), *Kvinner lider – menn dør: Folkehelse i et kjønnsperspektiv*. (s.69-87). Oslo: Gyldendal.
- Mæland, J. G (2004) ”Sosiale faktorerers betydning for sykdom og helse”, I: Mæland, J. G., Fugelli, P., Høyer, G., Westin, S. (red.) *Sosialmedisin: i teori og praksis*. (s. 53-80). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Myrskylä, M., Kohler, H.- P. & Billari, F. C (2009) “Advances in development reverse fertility declines”, *Nature* 460: 741-743. doi: 10.1038/nature08230 Letter.
- Nasjonalt folkehelseinstitutt (2008) Helsetilstanden i Norge: kreft. Hentet 07.06.2010. fra: <http://www.fhi.no/artikler/?id=70807>
- Nilsen, T. I. L (2001) *Prospective studies of cancer risk in Nord-Trøndelag: the HUNT- study. Associations with anthropometric, socioeconomic, and lifestyle risk factors*. Ph.D. Avhandling. Trondheim: Norwegian University of Science and Technology, Department of Community Medicine and General Practice.
- Norges offentlige utredninger (NOU) nr. 20. (1997) *Omsorg og kunnskap: Norsk kreftplan*. Oslo: Helse-og sosialdepartementet.
- Norges offentlige utredninger (NOU) (2000: 16) *Utvikling i tobakksbruk og røykevaner i Norge i etterkrigstiden*. Oslo: Helse-og omsorgsdepartementet.
- Næss, Ø., Rognerud, M. & Strand, B.H. (2007) *Sosial ulikhet i helse: En faktarapport*. Rapport 2007:1. Oslo: Nasjonalt folkehelseinstitutt.
- Næss, Ø., Strand, B. H. & Davey Smith, G. (2007) “Childhood and adulthood socioeconomic position across 20 causes of death: a prospective cohort study of 800 000 Norwegian men and women”, *Journal of Epidemiology and Community Health* 61: 1004-1009 doi: 10.1136/jech.2006.052811.
- Næss, Ø. & Kristensen, P. (2009) “Livsløpet og sosiale ulikheter i helse”, I: Mæland, J. G, Elstad, J. I, Næss, Ø., Westin, S. *Sosial Epidemiologi: Sosiale årsaker til sykdom og helsesvikt*. (s.286-300). Oslo: Gyldendal Forlag.
- Omran, A. R. (1971) “The Epidemiologic Transition: A Theory of the Epidemiology of Population Change”, *The Milbank Memorial Fund Quarterly*, vol 49, pp. 509-538.
- Orsini, N., Bellocco, R., Bottai, M., Pagano, M., Andersen, S-O., Johansson, J-E., (...), Wolk, A. (2009) “A prospective study of lifetime physical activity and prostate cancer incidence and mortality”, *British Journal of Cancer* 101: 1932-1938.

- Ortiz, C. A., Goodwin, J. S. & Freeman, J. L. (2005) "The effect of socioeconomic factors on incidence, stage at diagnosis and survival of cutaneous melanoma (review article)", *Medical Science Monitor* 11 (5): RA163-172.
- Parikh, S., Brennan, P. & Boffetta, P. (2003) "Meta-analysis of social inequality and the risk of cervical cancer", *International Journal of Cancer* 105: 687-691.
- Pedersen, A. G. (2007) "Dødelighetsmønsteret i endring: Fra infeksjoner til livsstil", I: Bore, R. R. (red.) *På liv og død: Helsestatistikk i 150 år.* (s.30-51). Oslo-Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- Phillips, K. A., Osborne, R. H., Giles, G. G., Dite, G. S., Apicella, C., Hopper, J. L. & Milne, R. L. (2008) "Psychosocial factors and survival of young women with breast cancer: a population-based prospective cohort-study", *Journal of clinical oncology* 26 (28): 4666-4671.
- Polednak, A. P. (2002) "Survival of Breast Cancer Patients in Connecticut in Relation to socioeconomic and Health Care Access Indicator", *Journal of Urban Health* 79: 211-218.
- Potter, J. D. (1997) "Diet and cancer: possible explanations for the higher risk of cancer in the poor", I: Kogevinas M., Pearce, N., Susser, M. & Boffetta, P. (eds.), *Social inequalities and Cancer.* Lyon: International Agency for Research on Cancer, Scientific Publications 138: 265-83.
- Pukkala, E., Martinsen, J. I., Lynge, E., Gunnarsdottir, H. K., Sparen, P., Tryggvadottir, L., ..., Kjaerheim, K. (2009) "Occupation and Cancer – follow-up of 15 million people in five Nordic countries", *Acta Oncologica* 48: 646-790.
- Quinn, M. J., Babb, P. J., Brock, A., Kirby, L. & Jones, J. (2001) *Cancer trends in England and Wales 1950-1999: studies on medical and population subjects.* London: Office for National statistics NO.66.
- Rogers, E. M. (2003) *Diffusion of innovations.* New York: Free Press.
- Ross, C. E. & Mirowsky, J. (1999) "Refining the Association between Education and Health: The Effects of Quantity, Credential, and Selectivity", *Demography* 36 (4): 445-460.
- Ross, C. E. & Wu, C.-L. (1995) "The links between education and health", *American Sociological Review* 60 (5): 719-745.
- Rutqvist, L. E. & Bern, A. (2006) "Socioeconomic gradients in clinical stage at presentation and survival among breast cancer patients in the Stockholm area 1977-1997", *International Journal of Cancer* 119: 1433-1439.



- Rostad, H., Strand, T., Langmark, F., Naalsund, A. (2008) "Lungekreft uten spredning – blir alle pasienter med resektabel tumor operert?", *Tidsskrift for Den norske legeforening* 128: 920-3.
- Rønneberg, A., Lund, K. E. & Hafstad, A. (1994) "Lifetime Smoking Habits Among Norwegian Men and Woman Born Between 1890 and 1974", *International Journal of Epidemiology* 23 (2): 267-276.
- Samfunnspeilet (2003) Store forskjeller i innvandreres utdanningsnivå. Samfunnsspeilet nr 3. Statistisk sentralbyrå. Hentet 19.02.2010. fra: <http://www.ssb.no/ssp/utg/200303/08/>
- Saurel- Cubizolles, M.-J., Chastang, J.-F., Menvielle, G., Leclerc, A. & Luce D. (2009) "Social inequalities in mortality by cause among men and woman in France", *Journal of Epidemiology and Community Health* 63: 197-202.
- Segnan, N. (1997) "Socioeconomic status and cancer screening", I: Kogevinas M., Pearce, N., Susser, M. & Bofetta, P. (eds.), *Social inequalities and Cancer*. Lyon: International Agency for Research on Cancer, Scientific Publications 138: 369-76.
- Shaw, C., Blakely, T., Sarfati, D., Fawcett, J. & Peace, J. (2006) "Trends in colorectal cancer mortality by ethnicity and socio-economic position in New Zealand, 1981-99: one country, many stories", *Australian & New Zealand Journal of Public Health* 30 (1): 64-70.
- Shepherd, J. J, Peersman, G. & Napuli, I. (1999) "Interventions for encouraging sexual lifestyles and behaviours intended to prevent cervical cancer: Intervention review", *Cochrane Database of systematic reviews*. Hentet 10.03.2010. fra: <http://www.mrw.interscience.wiley.com/cochrane/clsystrev/articles/CD001035/frame.html>
- Sidorchuc, A., Agardh, E. E., Aremu, O., Hallqvist, J., Allebeck, P. & Moradi, T. (2009) "Socioeconomic differences in lung cancer incidence: a systematic review and meta-analysis", *Cancer Causes & Control* 20 (4): 459-71.
- Singh, G. K., Miller, B. A. & Hankey (2002) "Changing area socioeconomic patterns in U.S. cancer mortality, 1950-1998: Part II—Lung and colorectal cancers", *Journal of National Cancer Institute* 94 (12): 916-25.
- Skog, O.-J. (2005) *Å forklare sosiale fenomener: Revidert og utvidet utgave*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Sosial-og helsedirektoratet (2003) *Tall om tobakk 1973-2001*. Oslo: Sosial-og helsedirektoratet.

- Sosial- og helsedirektoratet (2005) *Gradientutfordringen: Sosial-og helsedirektoratets handlingsplan mot sosiale ulikheter i helse*. Oslo: Sosial- og helsedirektoratet.
- Statistisk sentralbyrå (1983) *To notater om sammenligning av data fra fruktbarhetsundersøkelsen 1977 med data fra registre*. Rapporter 83/30. Oslo/Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå. Hentet 26.02.2010. fra: [http://www.ssb.no/histstat/rapp/rapp\\_198330.pdf](http://www.ssb.no/histstat/rapp/rapp_198330.pdf)
- Statistisk sentralbyrå (1994) *Standard for kommuneklassifisering 1994*. Oslo/Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- Statistisk sentralbyrå (2001) *Norsk standard for utdanningsgruppering*. Revidert 2000. Oslo/Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- Statistisk sentralbyrå (2006) *Gruppering av kommuner for kontroll av yrkesdata*. Hentet 19.02.2010. fra: [http://www.ssb.no/emner/06/90/notat\\_200671/notat\\_200671.pdf](http://www.ssb.no/emner/06/90/notat_200671/notat_200671.pdf)
- Statistisk sentralbyrå (2006) *Den individbaserte utdanningsstatistikken*. Dokumentasjon 2005. Oslo/Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå. Hentet 19.02.2010. fra: [http://www.ssb.no/nos\\_ind\\_utd/nos\\_d351/nos\\_d351.pdf](http://www.ssb.no/nos_ind_utd/nos_d351/nos_d351.pdf)
- Statistisk sentralbyrå magasinet (2006) *Store forskjeller i utdanningsnivået blant innvandrere i Norge*. Hentet 19.02.2010. fra: <http://www.ssb.no/vis/magasinet/blandet/art-2006-05-09-01.html>
- Steenland, K., Henley, J. & Thun, M. (2002) "All- cause and cause- specific death rates by educational status for two million people in two American cancer society cohorts, 1959-1996", *American Journal of Epidemiology* 156 (1): 11-21.
- Stortingsmelding (2002-2003: 16) *Resept for et sunnere Norge. Folkehelsepolitikken*. Oslo: Helse-og omsorgsdepartementet.
- Stortingsmelding (2006-2007: 20) *Nasjonal strategi for å utjevne sosiale helseforskjeller* Oslo: Helse-og omsorgsdepartementet.
- Strand, B.H., Tverdal, A., Claussen, B., Zahl, P-H. (2005) "Is birth history the key to highly educated woman's higher breast cancer mortality? A follow-up study of 500,000 woman aged 35-54", *International journal of cancer* 117, 1002-1006.
- Strand, B. H., Rostad, H., Sørum, R., Solberg, S. & Norstein, J. (2006) "Ventetid på operasjon for lungekreft", *Tidsskrift for Den norske legeforening* 126: 1894-7.

- Strand, B.H, Kunst, A, Huisman, M., Menvielle, G., Glickman, M., Bopp, M., Borell, C., Borgan, J.K., Costa, G., Deboosere, P. Regidor, E., Valkonen, T, Mackenbach, J.P. (2007) "The reversed social gradient: Higher breast cancer mortality in the higher educated compared to lower educated. A comparison of 11 European populations during the 1990s", *European Journal of cancer* 43(7): 1200-7.
- Strand, B. H. & Ø., Næss (2009) "Folkehelsens sosioøkonomiske fordeling", I: Mæland, J. G, Elstad, J. I, Næss, Ø., Westin, S., *Sosial Epidemiologi: Sosiale årsaker til sykdom og helsesvikt.* (s.59-79). Oslo: Gyldendal Forlag.
- Strand, B. H., Grøholt, E-K., Steingrimsdottir, O. A., Blakely, Graff-Iversen & Næss, Ø. (2010) "Education inequalities in mortality over four decades in Norway: prospective study of middle aged men and woman followed for cause specific mortality, 1960-2000", *British Medical Journal* 340: c654.
- Støren, L. A., Helland, H. & Grøgaard, J. B. (2007) *Og hvem stod igjen ...?: Sluttrapport fra prosjektet Gjennomstrømning i videregående opplæring blant elever som startet i videregående opplæring i 1999-2001*, Rapport 14. Oslo: NIFU STEP – Norsk institutt for studier av forskning og utdanning.
- Sund, E. R. & Krokstad, S. (2005) *Sosiale ulikheter i helse i Norge: en kunnskapsoversikt.* Oslo: Sosial- og helsedirektoratet.
- Sund, E.R. & Jørgensen, S.H. (2009) "Folkehelsens geografiske fordeling", I: Mæland, J. G., Elstad, J. I., Næss, Ø., Westin, S. (red.), *Sosial epidemiologi: sosiale årsaker til sykdom og helsesvikt.* (s.36-58). Oslo: Gyldendal Forlag.
- Sundstrøm, S., Aasebø, U., Bremnes, R. M. (2001) "Lungekreft", *Tidsskrift for Den norske legeforening* 121: 405.
- Svensson, E., Møller, B., Tretli, S., Barlow, L., Engholm, G., Pukkala, E., ...Grotmol, T. (2005) "Early Life Events and Later Risk of Colorectal Cancer: Age-Period-Cohort Modelling in the Nordic Countries and Estonia", *Cancer, Causes & Control*, vol. 16, No. 3, pp. 215-223.
- Symonds, P., Bolger, B., Hole, D., Mao, J. H. & Cooke, T. (2000) "Advanced- stage cervix cancer: rapid tumour growth rather than late diagnosis", *British Journal of Cancer* 83 (5): 566-568.
- Taule, R. (1995) *Escolas ordbok.* Oslo: Escola Forlag.
- Thelle, D. S., Medicin/Centralkliniken (2000) "Nordiske helseforskjeller – politikk, livsstil og gener", *Tidsskrift for norske legeforening* 120: 2018-22.

- Tjemsland, L., Sjukehus, R. P. & Søreide, J. A. (2001) ”Når kreftsykdommen kommer i tillegg ...”, *Tidsskrift for Den norske legeforening* 121: 1046-51.
- Tretli, S., Robsahm, T. E. & Svensson, E. (2001) ”Trender i insidens og mortalitet av kreft i Norge: beskrivelse og diskusjon”, *Norsk Epidemiologi* 11 (2): 177-185.
- Tretli, S., Weiderpass, E. & Grotmol (2005) ”Conditions in utero and cancer risk”, *Norsk Epidemiologi* 15 (1): 55-63.
- Tverdal, A. (2001) ”Dødelighet av lungekreft – nå høyere hos kvinner enn hos menn under 50 år”, *Tidsskrift for Den norske legeforening* 121: 2487-8.
- Ziegler, R. G., Hoover, R. N., Pike, M. C., Hildesheim, A., Nomura, A. M., West, D. W., Wu-Williams, A. H., Kolonel, L. N., Horn-Ross, P. L., Rosenthal, J. F., Hyer, M. B. (1993) ”Migration patterns and breast cancer risk in Asian-American woman”, *Journal of the National Cancer Institute* 85: 1819-1827.
- Uppstad, H., Ovrebø, S., Haugen, A., Møllerup, S. (2009) *Importance of CYP1A1 and CYP1B1 in bioactivation of benzo[a]pyrene in human lung cell lines*, Section for Toxicology, Department of Chemical and Biological Working Environment. Oslo: National Institute of occupational Health. Hentet 14.12.2009. fra: <http://www.stami.no/?nid=60893&lcid=1044>
- Vaglum, P., Finset, A. (red.) (2007) *Helse, sykdom og atferd: Innføring i medisinske atferdsfag*. Oslo: Cappelen Akademisk Forlag.
- van der Wel, K. & E., Dahl (2009) ”Materialistiske og strukturelle forklaringer på sosiale ulikheter i helse”, I: Mæland, J. G., Elstad, J. I., Næss, Ø., Westin, S., *Sosial Epidemiologi: Sosiale årsaker til sykdom og helsesvikt*. (s.266-283). Oslo: Gyldendal Forlag.
- Van der Heyden, J. H. A., Schaap, M. M., Kunst, A. E., Esnaola, S., Borrell, C., Cox, B., ... , Van Oyen, H. (2009) ”Socioeconomic inequalities in lung cancer mortality in 16 European populations”, *Lung Cancer* 63: 322-330
- van Loon, A. J., Brug, J., Goldbohm, R. A. & van den Brandt, P. A. (1995) ”Differences in cancer incidence and mortality among socio-economic groups”, *Scandinavian Journal of Social Medicine* 23 (3): 110-20.
- Wagener, D. K. & Schatzkin, A. (1994) ”Temporal trends in the socioeconomic gradient for breast cancer mortality among US woman”, *American Journal of Public Health* 84 (6): 1003-6.
- Waldum, H. L. (2005) ”Nobelpris for Helicobacter pylori”, *Tidsskrift for Den norske legeforening* 125: 3245.

- Watson, M., Haviland, J. S., Greer, S., Davidson, J. & Bliss J. M. (1999) "Influence of psychological response on survival in breast cancer: a population- based cohort study", *Lancet* 354 (9187): 1331-1336.
- Wilking, N. & Jonsson, B. (2005) *A pan – European comparison regarding patient access to cancer drugs: Karolinska Institutet in collaboration with Stockholm school of Economics*. Stockholm: Karolinska Institutet.
- Wilkinson, R. & Marmot, M. (2003) *Social Determinants of Health: The Solid Facts*. Hentet 05.12.2009. fra: <http://www.euro.who.int/DOCUMENT/E81384.pdf>
- Whitehead, M. (1990) *The concepts and principles of equity and health*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe (Doi: EUR/ICP/RPD 414). Hentet 14.01.2010. fra: [http://whqlibdoc.who.int/euro/-1993/EUR\\_ICP\\_RPD\\_414.pdf](http://whqlibdoc.who.int/euro/-1993/EUR_ICP_RPD_414.pdf)
- Wold, B., Øygard, L., Eder, A. & Smith, C. (1994) "Social reproduction of physical activity – implications for health promotion in young people", *European Journal of Public Health* 4: 163-168.
- Wold, B. & Samdal, O. (2009) "Levevaner: individuelle valg eller sosiokulturelle produkter?", I: Mæland, J. G, Elstad, J. I, Næss, Ø., Westin, S. *Sosial Epidemiologi: Sosiale årsaker til sykdom og helsesvikt*. (s.83-94). Oslo: Gyldendal Forlag.
- Woods, L. M., Rachet, B. & Coleman, M. P. (2006) "Origins of socio-economic inequalities in cancer survival: a review", *Annals of oncology* 17: 5-19.
- World Cancer Research Fund International (2007): *Food, Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Cancer: a Global Perspective*. American Institute for Cancer Research.
- World Health Organization (2008) *Closing the gap in a generation: Health Equity through action on the social determinants of health*. Geneva: WHO. Hentet 05.12.2009. fra: [World Health Organization: Commission on Social Determinants of Health](http://www.who.int/social_determinants/)
- Wrigley, H., Roderick, P., George, S., Smith, J., Mullee, M. & Goddard, J. (2003) "Inequalities in survival from colorectal cancer: a comparison of the impact of deprivation, treatment, and host factors on observed and cause specific survival", *Journal of Epidemiology and Community of Health* 57 (4): 301-9.
- Yu, X. Q. (2009) "Socioeconomic disparities in breast cancer survival: relation to stage at diagnosis, treatment and race", *BMC Cancer* 9:364.
- Zahl, P.- H., Rognerud, M., Strand, B. H. & Tverdal, A. (2003) *Bedre helse – større*

- forskjeller*. Rapport 2003: 1. Oslo: Folkehelseinstituttet.
- Zahl, P.- H. & Mæhlen, J. (2010) ”Brystkreftdødelighet versus brystkreftoverlevelse”, *Tidsskrift for Den norske legeforening* 130: 261 doi: 10.4045/tidsskr.10.0033.
- Aarø, L. E., Wold, B., Kannas, L. & Rimpela, M. (1986) “Health Behaviour in Schoolchildren. A WHO Cross National Survey: A presentation of Philosophy and methods”, *Health Promotion International* 1 (1): 17-33.
- Aase, A. & Bentham, G. (1996) “Gender, geography and socio-economic status in the diffusion of malignant melanoma risk”, *Social science and medicine* 42: 1621-37.

“Alle kilder som er brukt i denne oppgaven er oppgitt”.

Antall ord i denne oppgaven er : 39586

# Vedlegg

## Vedlegg 1:

Effekt av utdanning, ekteskapelig status og bosted på lungekreftdødelighet i tre tidsperioder. Menn, alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall.

Variabler	1970-1979	1980-1989	1990-2002
Grunnskole	1	1	1
Vgs.	0,79**** (0,74-0,84)	0,76**** (0,72-0,80)	0,70**** (0,67-0,73)
Kort høyere utd.	0,69**** (0,60-0,80)	0,58**** (0,52-0,65)	0,49**** (0,45-0,53)
Lang høyere utd.	0,41**** (0,33-0,51)	0,38**** (0,32-0,45)	0,29**** (0,25-0,33)
Ukjent utdanning	-	0,70 (0,10-5,00)	0,64 (0,29-1,41)
Gift	1	1	1
Aldri gift	0,80**** (0,73-0,89)	1,00 (0,92-1,08)	1,18**** (1,10-1,26)
Skilt/separert	1,30**** (1,17-1,44)	1,26**** (1,15-1,38)	1,37**** (1,26-1,49)
Enkemann	1,54**** (1,36-1,75)	1,90**** (1,75-2,06)	1,70**** (1,60-1,80)
Oslo, sentral	1	1	1
Resten av Østlandet			
- sentral	0,59**** (0,54-0,63)	0,73**** (0,69-0,79)	0,87**** (0,81-0,94)
- halvperifer	0,30**** (0,24-0,37)	0,58**** (0,49-0,67)	0,73**** (0,64-0,84)
- perifer	0,25**** (0,20-0,32)	0,43**** (0,36-0,51)	0,64**** (0,55-0,74)
Sørlandet			
- sentral	0,76**** (0,66-0,87)	1,00 (0,90-1,13)	1,24**** (1,12-1,38)
- halvperifer	0,51**** (0,38-0,68)	0,64**** (,50-0,81)	1,20** (1,00-1,43)
- perifer	0,81 (0,42-1,56)	0,68 (0,34-1,36)	1,80*** (1,16-2,81)
Vestlandet			
- sentral	0,63**** (0,57-0,70)	0,79**** (0,73-0,87)	0,98 (0,90-1,07)
- halvperifer	0,44**** (0,38-0,51)	0,58**** (0,51-0,66)	0,82**** (0,74-0,91)
- perifer	0,29**** (0,24-0,34)	0,47**** (0,41-0,54)	0,70**** (0,62-0,78)
Trøndelag			
- sentral	0,55**** (0,47-0,63)	0,73**** (0,64-0,82)	0,82*** (0,74-0,92)
- halvperifer	0,32**** (0,25-0,42)	0,47**** (0,38-0,58)	0,75**** (0,64-0,89)
- perifer	0,42**** (0,33-0,54)	0,48**** (0,39-0,60)	0,64**** (0,53-0,77)
Nord- Norge			
- sentral	0,67**** (0,50-0,90)	0,87 (0,69-1,09)	1,11 (0,93-1,34)
- halvperifer	0,54**** (0,45-0,64)	0,73**** (0,63-0,84)	0,77**** (0,67-0,88)
- perifer	0,58**** (0,51-0,65)	0,78**** (0,70-0,86)	0,88**** (0,79-0,97)
45-49 år	0,16**** (0,14-0,19)	0,14**** (0,12-0,17)	0,13**** (0,11-0,14)
50-54 år	0,35**** (0,31-0,40)	0,31**** (0,28-0,35)	0,29**** (0,27-0,32)
55-59 år	0,67**** (0,61-0,74)	0,64**** (0,59-0,60)	0,55**** (0,51-0,60)
60-64 år	1	1	1
65-69 år	1,46**** (1,34-1,59)	1,53**** (1,43-1,64)	1,54**** (1,45-1,64)
70-74 år	1,85**** (1,70-2,01)	1,86**** (1,74-1,99)	2,04**** (1,92-2,17)

\*p<0,10, \*\*p<0,05, \*\*\*p<0,01, \*\*\*\*p<0,001

## Vedlegg 2:

Effekt av utdanning, ekteskapelig status og bosted på lungekreftdødelighet i tre tidsperioder. Kvinner, alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall.

Variabler	1970-1979	1980-1989	1990-2002
Grunnskole	1	1	1
Vgs.	0,88* (0,76-1,02)	0,85**** (0,77-0,93)	0,64**** (0,61-0,69)
Kort høyere utd.	0,71* (0,51-1,00)	0,67**** (0,55-0,83)	0,38**** (0,34-0,43)
Lang høyere utd.	1,17 (0,48-2,82)	0,44** (0,20-0,98)	0,19**** (0,11-0,31)
Ukjent utdanning	-	-	0,55 (0,18-1,70)
Gift	1	1	1
Aldri gift	0,97 (0,79-1,18)	0,95 (0,79-1,13)	1,08 (0,95-1,24)
Skilt/separert	1,15**** (0,98-1,36)	1,40**** (1,25-1,55)	1,32**** (1,22-1,42)
Enke	1,96**** (1,55-2,48)	1,90**** (1,63-2,19)	1,85**** (1,70-2,00)
Oslo, sentral	1	1	1
Resten av Østlandet			
- sentral	0,49**** (0,42-0,58)	0,53**** (0,47-0,60)	0,81**** (0,74-0,88)
- halvperifer	0,40**** (0,26-0,62)	0,47**** (0,35-0,63)	0,70**** (0,58-0,85)
- perifer	0,33**** (0,20-0,53)	0,35**** (0,25-0,49)	0,60**** (0,49-0,74)
Sørlandet			
- sentral	0,52**** (0,37-0,74)	0,74*** (0,60-0,91)	1,02 (0,88-1,18)
- halvperifer	0,56* (0,31-1,02)	0,58*** (0,38-0,89)	0,71** (0,52-0,97)
- perifer	1,94 (0,72-5,20)	1,02 (0,38-2,73)	1,28 (0,61-2,70)
Vestlandet			
- sentral	0,45**** (0,35-0,56)	0,52**** (0,45-0,61)	0,69**** (0,61-0,77)
- halvperifer	0,37**** (0,26-0,52)	0,32**** (0,24-0,41)	0,53**** (0,45-0,62)
- perifer	0,34**** (0,24-0,49)	0,29**** (0,22-0,38)	0,46**** (0,38-0,55)
Trøndelag			
- sentral	0,68*** (0,52-0,90)	0,47**** (0,37-0,59)	0,78**** (0,67-0,90)
- halvperifer	0,17**** (0,08-0,39)	0,30**** (0,20-0,47)	0,38**** (0,28-0,51)
- perifer	0,22**** (0,11-0,47)	0,24**** (0,14-0,40)	0,67*** (0,52-0,87)
Nord- Norge			
- sentral	0,46** (0,22-0,96)	0,58** (0,37-0,90)	0,67*** (0,49-0,91)
- halvperifer	0,52**** (0,35-0,76)	0,39**** (0,29-0,53)	0,67**** (0,56-0,80)
- perifer	0,41**** (0,30-0,56)	0,43**** (0,35-0,54)	0,72**** (0,63-0,83)
45-49 år	0,33**** (0,24-0,44)	0,29**** (0,23-0,36)	0,22**** (0,19-0,25)
50-54 år	0,54**** (0,42-0,68)	0,48**** (0,40-0,58)	0,45**** (0,40-0,51)
55-59 år	0,82* (0,67-1,00)	0,77**** (0,67-0,90)	0,75**** (0,68-0,83)
60-64 år	1	1	1
65-69 år	1,16 (0,96-1,41)	1,17** (1,03-1,34)	1,32**** (1,21-1,45)
70-74 år	1,44**** (1,19-1,75)	1,29**** (1,13-1,47)	1,42**** (1,30-1,55)

\*p<0,10, \*\*p<0,05, \*\*\*p<0,01, \*\*\*\*p<0,001



### Vedlegg 3:

Effekt av utdanning, ekteskapelig status og bosted på prostatakreftdødelighet i tre tidsperioder. Menn, alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall.

Variabler	1970-1979	1980-1989	1990-2002
Grunnskole	1	1	1
Vgs.	1,06 (0,96-1,17)	1,00 (0,92-1,09)	0,99 (0,93-1,07)
Kort høyere utd.	1,06 (0,86-1,30)	1,06 (0,91-1,24)	1,04 (0,94-1,16)
Lang høyere utd.	0,93 (0,72-1,20)	1,01 (0,83-1,23)	0,99 (0,85-1,15)
Ukjent utdanning	-	-	-
Gift	1	1	1
Aldri gift	0,79**** (0,68-0,91)	0,96 (0,85-1,08)	1,00 (0,89-1,12)
Skilt/separert	0,98 (0,84-1,14)	1,01 (0,88-1,16)	0,97 (0,85-1,10)
Enkemann	1,11 (0,87-1,42)	1,20** (1,01-1,42)	1,20*** (1,07-1,34)
Oslo, sentral	1	1	1
Resten av Østlandet			
- sentral	0,93 (0,81-1,06)	1,00 (0,89-1,14)	0,94 (0,84-1,05)
- halvperifer	0,94 (0,73-1,22)	0,94 (0,76-1,19)	1,18* (0,97-1,43)
- perifer	1,07 (0,85-1,35)	1,11 (0,91-1,37)	1,02 (0,84-1,25)
Sørlandet			
- sentral	1,06 (0,84-1,34)	0,94 (0,77-1,16)	1,09 (0,91-1,30)
- halvperifer	1,04 (0,71-1,53)	0,74 (0,51-1,09)	0,98 (0,72-1,35)
- perifer	1,19 (0,44-3,19)	0,50 (0,13-2,03)	1,02 (0,38-2,73)
Vestlandet			
- sentral	0,92 (0,78-1,09)	0,88 (0,76-1,03)	0,97 (0,84-1,10)
- halvperifer	1,00 (0,82-1,23)	1,02 (0,85-1,22)	0,98 (0,83-1,15)
- perifer	0,83* (0,67-1,03)	1,03 (0,87-1,23)	0,99 (0,83-1,17)
Trøndelag			
- sentral	0,95 (0,76-1,18)	0,81** (0,66-0,99)	0,94 (0,79-1,12)
- halvperifer	0,69* (0,48-0,98)	0,96 (0,73-1,25)	0,96 (0,75-1,22)
- perifer	0,96 (0,70-1,32)	0,86 (0,63-1,16)	0,97 (0,75-1,26)
Nord- Norge			
- sentral	0,96 (0,59-1,56)	0,61** (0,37-1,00)	1,01 (0,73-1,40)
- halvperifer	0,73** (0,54-0,99)	0,94 (0,74-1,19)	0,88 (0,71-1,08)
- perifer	0,68*** (0,55-0,85)	0,82** (0,68-0,98)	0,84* (0,71-0,99)
45-49 år	0,02**** (0,01-0,05)	0,03**** (0,02-0,05)	0,02**** (0,02-0,04)
50-54 år	0,09**** (0,06-0,13)	0,09**** (0,07-0,13)	0,10**** (0,08-0,13)
55-59 år	0,39**** (0,32-0,48)	0,36**** (0,30-0,44)	0,33**** (0,28-0,40)
60-64 år	1	1	1
65-69 år	2,57**** (2,23-2,95)	2,39**** (2,13-2,70)	2,35**** (2,11-2,62)
70-74 år	5,68**** (5,00-6,47)	5,10**** (4,56-5,70)	4,72**** (4,26-4,22)

\*p<0,10, \*\*p<0,05, \*\*\*p<0,01, \*\*\*\*p<0,001

## Vedlegg 4:

Effekt av utdanning, ekteskapelig status og bosted på brystkreftdødelighet i tre tidsperioder. Kvinner, alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall.

Variabler	1970-1979	1980-1989	1990-2002
Grunnskole	1	1	1
Vgs.	1,09** (1,02-1,17)	1,09** (1,02-1,16)	1,06* (0,99-1,13)
Kort høyere utd.	1,04 (0,89-1,22)	1,10 (0,97-1,25)	1,13*** (1,04-1,24)
Lang høyere utd.	1,40 (0,87-2,26)	1,29 (0,88-1,90)	0,96 (0,75-1,23)
Ukjent utdanning	-	-	0,43 (0,11-1,72)
Gift	1	1	1
Aldri gift	1,30**** (1,18-1,43)	1,36**** (1,22-1,51)	1,57**** (1,43-1,74)
Skilt/separert	0,97 (0,88-1,06)	1,09** (1,00-1,18)	1,05 (0,97-1,14)
Enke	1,04 (0,88-1,23)	1,07 (0,93-1,22)	1,01 (0,93-1,11)
Oslo, sentral	1	1	1
Resten av Østlandet			
- sentral	0,95 (0,86-1,05)	0,95 (0,86-1,05)	0,88*** (0,80-0,96)
- halvperifer	0,77** (0,62-0,97)	0,88 (0,72-1,04)	0,79** (0,66-0,96)
- perifer	0,93 (0,76-1,14)	0,70*** (0,57-0,88)	0,68**** (0,56-0,83)
Sørlandet			
- sentral	1,09 (0,91-1,29)	0,98 (0,83-1,16)	0,85*** (0,73-0,99)
- halvperifer	1,10 (0,82-1,49)	0,97 (0,72-1,31)	0,59*** (0,42-0,83)
- perifer	0,67 (0,21-2,07)	0,83 (0,31-2,22)	0,95 (0,39-2,28)
Vestlandet			
- sentral	1,04 (0,92-1,17)	0,94 (0,84-1,06)	0,91* (0,81-1,01)
- halvperifer	0,84** (0,71-1,00)	0,88 (0,75-1,03)	0,83*** (0,72-0,96)
- perifer	0,93 (0,79-1,09)	0,82** (0,69-0,96)	0,86** (0,74-0,99)
Trøndelag			
- sentral	1,13 (0,97-1,32)	0,99 (0,85-1,16)	0,86** (0,74-0,99)
- halvperifer	0,90 (0,69-1,15)	0,68*** (0,52-0,90)	0,76** (0,60-0,95)
- perifer	0,98 (0,76-1,27)	0,80 (0,61-1,05)	0,66*** (0,51-0,87)
Nord- Norge			
- sentral	0,57** (0,36-0,91)	1,21 (0,90-1,63)	0,62*** (0,45-0,86)
- halvperifer	0,85 (0,69-1,06)	0,71*** (0,57-0,88)	0,71**** (0,59-0,86)
- perifer	0,75** (0,63-0,89)	0,82*** (0,70-0,96)	0,81*** (0,70-0,94)
45-49 år	0,36**** (0,31-0,41)	0,37**** (0,32-0,42)	0,45**** (0,40-0,50)
50-54 år	0,62**** (0,55-0,69)	0,58**** (0,51-0,65)	0,62**** (0,56-0,69)
55-59 år	0,78**** (0,71-0,87)	0,79**** (0,71-0,87)	0,88**** (0,80-0,97)
60-64 år	1	1	1
65-69 år	1,00**** (0,91-1,11)	1,00 (0,91-1,10)	1,15*** (1,05-1,27)
70-74 år	1,18*** (1,07-1,31)	1,33**** (1,21-1,46)	1,45**** (1,33-1,59)

\*p<0,10, \*\*p<0,05, \*\*\*p<0,01, \*\*\*\*p<0,001

## Vedlegg 5:

Effekt av utdanning, ekteskapelig status og bosted på føflekkreftdødelighet i tre tidsperioder. Menn, alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall.

Variabler	1970-1979	1980-1989	1990-2002
Grunnskole	1	1	1
Vgs.	1,11 (0,89-1,40)	1,18* (0,99-1,42)	1,31*** (1,12-1,52)
Kort høyere utd.	0,93 (0,59-1,47)	1,17 (0,87-1,59)	1,40**** (1,14-1,71)
Lang høyere utd.	1,42 (0,88-2,29)	1,24 (0,85-1,81)	1,09 (0,82-1,45)
Ukjent utdanning	-	-	-
Gift	1	1	1
Aldri gift	1,05 (0,76-1,45)	1,01 (0,76-1,32)	1,09 (0,88-1,36)
Skilt/separert	0,78 (0,44-1,36)	0,89 (0,60-1,33)	0,95 (0,68-1,32)
Enkemann	1,06 (0,63-1,78)	0,89 (0,62-1,28)	0,99 (0,81-1,22)
Oslo, sentral	1	1	1
Resten av Østlandet			
- sentral	0,85 (0,63-1,16)	0,96 (0,75-0,24)	1,08 (0,87-1,34)
- halvperifer	0,93 (0,52-1,68)	1,04 (0,65-1,65)	0,97 (0,64-1,47)
- perifer	0,24*** (0,09-0,67)	0,71 (0,42-1,19)	0,76 (0,49-1,19)
Sørlandet			
- sentral	1,00 (0,60-1,68)	0,79 (0,50-1,24)	1,15 (0,83-1,59)
- halvperifer	1,10 (0,48-2,56)	0,73 (0,32-1,67)	0,88 (0,46-1,69)
- perifer	-	-	1,89 (0,47-7,67)
Vestlandet			
- sentral	1,00 (0,69-1,44)	0,86 (0,63-1,17)	0,74** (0,57-0,97)
- halvperifer	0,40*** (0,21-0,77)	0,66* (0,43-1,02)	0,86 (0,62-1,20)
- perifer	0,43*** (0,23-0,79)	0,60** (0,38-0,94)	0,58*** (0,39-0,85)
Trøndelag			
- sentral	0,79 (0,47-1,33)	0,89 (0,59-1,33)	0,81 (0,57-1,15)
- halvperifer	0,60 (0,26-1,39)	0,80 (0,44-1,47)	0,61* (0,35-1,09)
- perifer	0,45 (0,16-1,24)	0,16*** (0,04-0,64)	0,83 (0,47-1,44)
Nord- Norge			
- sentral	0,47 (0,12-1,93)	0,28* (0,07-1,15)	0,58 (0,27-1,24)
- halvperifer	0,53* (0,25-1,11)	0,51** (0,29-0,93)	0,89 (0,60-1,32)
- perifer	0,57** (0,34-0,97)	0,24**** (0,13-0,45)	0,34**** (0,22-0,54)
45-49 år	0,68** (0,48-0,97)	0,57**** (0,41-0,77)	0,42**** (0,33-0,54)
50-54 år	0,74* (0,53-1,03)	0,63*** (0,47-0,86)	0,65**** (0,52-0,82)
55-59 år	0,71* (0,51-1,00)	0,90 (0,69-1,18)	0,86 (0,69-1,08)
60-64 år	1	1	1
65-69 år	0,93 (0,66-1,31)	1,28* (0,99-1,65)	1,20* (0,97-1,50)
70-74 år	1,10 (0,77-1,57)	1,48** (1,14-1,92)	1,66**** (1,35-2,05)

\*p<0,10, \*\*p<0,05, \*\*\*p<0,01, \*\*\*\*p<0,001

## Vedlegg 6:

Effekt av utdanning, ekteskapelig status og bosted på føflekkreftdødelighet i tre tidsperioder. Kvinner, alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall.

Variabler	1970-1979	1980-1989	1990-2002
Grunnskole	1	1	1
Vgs.	1,60**** (1,22-2,09)	1,33*** (1,06-1,67)	1,07 (0,88-1,29)
Kort høyere utd.	1,13 (0,61-2,11)	1,04 (0,67-1,63)	1,05 (0,79-1,39)
Lang høyere utd.	2,70 (0,66-10,93)	0,51 (0,07-3,68)	1,21 (0,62-2,37)
Ukjent utdanning	-	-	-
Gift	1	1	1
Aldri gift	1,07 (0,72-1,61)	1,44* (1,02-2,02)	1,27 (0,91-1,78)
Skilt/separert	0,97 (0,67-1,40)	0,80 (0,59-1,10)	1,06 (0,83-1,36)
Enke	0,68 (0,31-1,46)	0,96 (0,61-1,51)	1,10 (0,84-1,44)
Oslo, sentral	1	1	1
Resten av Østlandet			
- sentral	1,07 (0,74-1,54)	0,67*** (0,50-0,92)	1,12 (0,84-1,48)
- halvperifer	0,78 (0,33-1,82)	0,56 (0,27-1,17)	1,19 (0,71-1,99)
- perifer	0,35* (0,11-1,14)	0,52* (0,25-1,09)	0,99 (0,57-1,71)
Sørlandet			
- sentral	0,80 (0,39-1,64)	0,79 (0,46-1,35)	1,18 (0,76-1,82)
- halvperifer	-	0,73 (0,27-2,00)	0,68 (0,25-1,88)
- perifer	3,14 (0,43-22,80)	-	3,87* (0,95-15,83)
Vestlandet			
- sentral	1,00 (0,64-1,58)	0,61** (0,41-0,91)	0,88 (0,62-1,25)
- halvperifer	0,65 (0,33-1,30)	0,59* (0,34-1,00)	0,76 (0,47-1,20)
- perifer	0,65 (0,33-1,30)	0,55* (0,31-0,96)	0,83 (0,30-1,60)
Trøndelag			
- sentral	0,51* (0,23-1,13)	0,55* (0,31-0,97)	0,83 (0,52-1,32)
- halvperifer	0,58 (0,18-1,88)	0,42* (0,15-1,15)	0,28*** (0,09-0,89)
- perifer	0,45 (0,11-1,86)	0,50 (0,18-1,37)	0,69 (0,30-1,60)
Nord- Norge			
- sentral	0,89 (0,22-3,69)	0,66 (0,21-2,10)	0,32 (0,08-1,30)
- halvperifer	1,14 (0,55-2,34)	0,71 (0,37-1,35)	0,21*** (0,08-0,58)
- perifer	0,38** (0,16-0,90)	0,62* (0,37-1,05)	0,39*** (0,22-0,72)
45-49 år	0,67* (0,43-1,06)	0,47**** (0,31-0,73)	0,47**** (0,34-0,65)
50-54 år	0,77 (0,50-1,17)	0,61** (0,41-0,91)	0,55**** (0,40-0,76)
55-59 år	0,76 (0,49-1,16)	1,10 (0,79-1,53)	0,86 (0,64-1,16)
60-64 år	1	1	1
65-69 år	0,71 (0,45-1,13)	1,00 (0,71-1,40)	0,95 (0,70-1,27)
70-74 år	1,28 (0,84-1,93)	1,05 (0,74-1,49)	1,29* (0,98-1,70)

\*p<0,10, \*\*p<0,05, \*\*\*p<0,01, \*\*\*\*p<0,001

## Vedlegg 7:

Effekt av utdanning, ekteskapelig status og bosted på magekreftdødelighet i tre tidsperioder. Menn, alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall.

Variabler	1970-1979	1980-1989	1990-2002
Grunnskole	1	1	1
Vgs.	0,74**** (0,68-0,81)	0,75**** (0,69-0,82)	0,72**** (0,66-0,80)
Kort høyere utd.	0,78*** (0,65-0,94)	0,65**** (0,54-0,78)	0,70**** (0,60-0,81)
Lang høyere utd.	0,41**** (0,30-0,55)	0,36**** (0,26-0,50)	0,34**** (0,25-0,46)
Ukjent utdanning	-	-	1,09 (0,27-4,35)
Gift	1	1	1
Aldri gift	0,99 (0,88-1,11)	1,02 (0,90-1,16)	0,98 (0,84-1,13)
Skilt/separert	1,07 (0,93-1,23)	1,02 (0,87-1,20)	1,09 (0,91-1,31)
Enkemann	1,36*** (1,13-1,63)	1,05 (0,87-1,26)	1,09 (0,94-1,26)
Oslo, sentral	1	1	1
Resten av Østlandet			
- sentral	0,90* (0,80-1,01)	0,99 (0,85-1,14)	0,92 (0,78-1,09)
- halvperifer	0,96 (0,77-1,20)	0,92 (0,70-1,20)	1,11 (0,85-1,46)
- perifer	0,72*** (0,57-0,91)	0,87 (0,67-1,14)	0,89 (0,66-1,19)
Sørlandet			
- sentral	0,91 (0,73-1,12)	0,94 (0,73-1,21)	0,82 (0,62-1,08)
- halvperifer	0,75 (0,51-1,10)	0,96 (0,64-1,43)	1,08 (0,70-1,65)
- perifer	0,45 (0,11-1,79)	0,70 (0,17-2,81)	1,91 (0,71-5,15)
Vestlandet			
- sentral	0,97 (0,84-1,13)	1,26*** (1,07-1,49)	1,22** (1,02-1,46)
- halvperifer	0,91 (0,76-1,09)	1,24** (1,02-1,52)	0,98 (0,78-1,23)
- perifer	0,84* (0,69-1,01)	1,21* (0,99-1,47)	1,05 (0,83-1,32)
Trøndelag			
- sentral	0,99 (0,82-1,19)	0,94 (0,74-1,18)	0,91 (0,71-1,17)
- halvperifer	0,89 (0,68-1,17)	0,79 (0,56-1,11)	1,10 (0,80-1,52)
- perifer	0,81 (0,61-1,09)	1,19 (0,88-1,61)	0,88 (0,60-1,28)
Nord- Norge			
- sentral	0,91 (0,60-1,38)	1,65*** (1,15-2,36)	1,59*** (1,10-2,29)
- halvperifer	1,20* (0,98-1,48)	1,31**** (1,03-1,66)	1,16 (0,89-1,51)
- perifer	1,08 (0,91-1,27)	1,49*** (1,24-1,79)	1,31*** (1,06-1,61)
45-49 år	0,20**** (0,16-0,25)	0,16**** (0,13-0,21)	0,17**** (0,14-0,22)
50-54 år	0,36**** (0,31-0,42)	0,34**** (0,28-0,41)	0,34**** (0,28-0,41)
55-59 år	0,57**** (0,49-0,65)	0,59**** (0,50-0,68)	0,61**** (0,52-0,73)
60-64 år	1	1	1
65-69 år	1,76**** (1,58-1,96)	1,61**** (1,43-1,82)	1,79**** (1,55-2,06)
70-74 år	2,41**** (2,16-2,69)	2,47**** (2,20-2,77)	2,67**** (2,34-3,05)

\*p<0,10, \*\*p<0,05, \*\*\*p<0,01, \*\*\*\*p<0,001

## Vedlegg 8:

Effekt av utdanning, ekteskapelig status og bosted på magekreftdødelighet i tre tidsperioder. Kvinner, alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall.

Variabler	1970-1979	1980-1989	1990-2002
Grunnskole	1	1	1
Vgs.	0,76**** (0,68-0,86)	0,75**** (0,66-0,85)	0,76**** (0,67-0,87)
Kort høyere utd.	0,78* (0,59-1,02)	0,86 (0,67-1,11)	0,59**** (0,46-0,75)
Lang høyere utd.	0,20* (0,03-1,39)	0,32 (0,08-1,29)	0,68 (0,35-1,31)
Ukjent utdanning	-	-	2,17 (0,54-8,71)
Gift	1	1	1
Aldri gift	1,03 (0,88-1,20)	1,18* (0,97-1,42)	1,41*** (1,12-1,78)
Skilt/separert	1,05 (0,92-1,18)	1,20*** (1,05-1,37)	1,06 (0,91-1,24)
Enke	1,42*** (1,13-1,79)	0,72** (0,53-0,97)	1,24** (1,01-1,52)
Oslo, sentral	1	1	1
Resten av Østlandet			
- sentral	0,92 (0,79-1,08)	0,85* (0,71-1,02)	0,96 (0,77-1,19)
- halvperifer	0,98 (0,71-1,34)	0,94 (0,66-1,32)	1,09 (0,74-1,61)
- perifer	0,79 (0,56-1,11)	0,63** (0,42-0,94)	1,13 (0,77-1,66)
Sørlandet			
- sentral	0,90 (0,67-1,20)	0,75* (0,53-1,05)	1,44** (1,06-1,97)
- halvperifer	0,58* (0,31-1,09)	1,17 (0,72-1,91)	0,66 (0,31-1,42)
- perifer	1,07 (0,27-4,32)	0,63 (0,09-4,46)	4,21**** (1,55-11,43)
Vestlandet			
- sentral	1,19* (1,00-1,43)	1,06 (0,86-1,30)	1,11 (0,86-1,42)
- halvperifer	1,10 (0,87-1,39)	0,96 (0,73-1,25)	1,01 (0,74-1,38)
- perifer	1,01 (0,79-1,29)	0,98 (0,75-1,29)	1,18 (0,86-1,61)
Trøndelag			
- sentral	1,12 (0,87-1,42)	0,88 (0,66-1,17)	0,94 (0,68-1,32)
- halvperifer	0,72 (0,47-1,12)	0,64* (0,40-1,04)	0,60* (0,33-1,09)
- perifer	0,90 (0,60-1,36)	0,74 (0,45-1,20)	0,91 (0,53-1,55)
Nord- Norge			
- sentral	0,69 (0,36-1,35)	1,51* (0,94-2,42)	1,80** (1,11-2,93)
- halvperifer	1,21 (0,90-1,62)	1,24 (0,91-1,68)	1,08 (0,74-1,57)
- perifer	1,21* (0,97-1,51)	1,01 (0,78-1,30)	1,23 (0,92-1,65)
45-49 år	0,21**** (0,16-0,28)	0,27**** (0,19-0,37)	0,27**** (0,20-0,37)
50-54 år	0,39**** (0,31-0,48)	0,44**** (0,34-0,58)	0,39**** (0,29-0,51)
55-59 år	0,61**** (0,51-0,74)	0,84* (0,67-1,03)	0,68** (0,53-0,87)
60-64 år	1	1	1
65-69 år	1,56**** (1,34-1,82)	1,67**** (1,40-2,00)	1,72**** (1,40-2,10)
70-74 år	2,31**** (1,99-2,67)	2,64**** (2,23-3,13)	2,56**** (2,11-3,11)

\*p<0,10, \*\*p<0,05, \*\*\*p<0,01, \*\*\*\*p<0,001

## Vedlegg 9:

Effekt av utdanning, ekteskapelig status og bosted på dødelighet av tykk- og endetarmskreft i tre tidsperioder.

Menn, alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall.

Variabler	1970-1979	1980-1989	1990-2002
Grunnskole	1	1	1
Vgs.	1,01 (0,92-1,10)	1,02 (0,95-1,10)	0,98 (0,92-1,04)
Kort høyere utd.	1,02 (0,85-1,23)	0,99 (0,87-1,14)	0,92 (0,83-1,02)
Lang høyere utd.	1,02 (0,82-1,27)	0,87 (0,72-1,05)	0,86** (0,75-0,99)
Ukjent utdanning	-	-	0,27 (0,04-1,95)
Gift	1	1	1
Aldri gift	0,94 (0,83-1,07)	1,05 (0,94-1,17)	1,24**** (1,13-1,36)
Skilt/separert	1,06 (0,91-1,24)	1,15** (1,01-1,31)	1,13** (1,00-1,28)
Enkemann	1,12 (0,91-1,39)	1,10 (0,95-1,28)	1,12** (1,01-1,23)
Oslo, sentral	1	1	1
Resten av Østlandet			
- sentral	0,94 (0,83-1,07)	0,85*** (0,76-0,94)	0,84**** (0,77-0,93)
- halvperifer	0,89 (0,70-1,14)	0,68**** (0,54-0,85)	0,88 (0,73-1,06)
- perifer	0,60**** (0,46-0,79)	0,68**** (0,54-0,84)	0,67**** (0,55-0,82)
Sørlandet			
- sentral	0,92 (0,74-1,15)	0,98 (0,82-1,17)	0,80*** (0,67-0,94)
- halvperifer	0,60** (0,38-0,94)	0,78 (0,56-1,09)	0,75* (0,55-1,02)
- perifer	0,26 (0,04-1,82)	1,16 (0,52-2,60)	1,07 (0,48-2,40)
Vestlandet			
- sentral	0,98 (0,85-1,14)	0,97 (0,85-1,10)	0,92 (0,82-1,04)
- halvperifer	0,82** (0,67-1,00)	0,87* (0,74-1,02)	0,83*** (0,71-0,96)
- perifer	0,84* (0,69-1,01)	0,86* (0,73-1,01)	0,91 (0,79-1,06)
Trøndelag			
- sentral	1,00 (0,83-1,22)	0,87 (0,73-1,04)	0,83** (0,72-0,97)
- halvperifer	0,89 (0,67-1,18)	0,84 (0,66-1,08)	0,77** (0,62-0,97)
- perifer	0,71** (0,51-0,99)	0,93 (0,73-1,20)	0,80* (0,63-1,02)
Nord- Norge			
- sentral	0,86 (0,55-1,35)	0,66** (0,44-0,98)	0,76* (0,56-1,03)
- halvperifer	0,65*** (0,49-0,86)	0,75*** (0,61-0,93)	0,85* (0,71-1,02)
- perifer	0,66**** (0,53-0,81)	0,54**** (0,45-0,65)	0,67**** (0,58-0,79)
45-49 år	0,19**** (0,15-0,24)	0,17**** (0,14-0,21)	0,14**** (0,12-0,17)
50-54 år	0,36**** (0,31-0,43)	0,34**** (0,29-0,39)	0,31**** (0,28-0,36)
55-59 år	0,59**** (0,51-0,68)	0,61**** (0,54-0,70)	0,53**** (0,47-0,60)
60-64 år	1	1	1
65-69 år	1,58**** (1,40-1,77)	1,69**** (1,53-1,87)	1,57**** (1,43-1,72)
70-74 år	2,44**** (0,83-1,07)	2,60**** (2,36-2,86)	2,37**** (2,17-2,58)

\*p<0,10, \*\*p<0,05, \*\*\*p<0,01, \*\*\*\*p<0,001

## Vedlegg 10:

Effekt av utdanning, ekteskapelig status og bosted på dødelighet av tykk- og endetarmskreft i tre tidsperioder.

Kvinner, alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall.

Variabler	1970-1979	1980-1989	1990-2002
Grunnskole	1	1	1
Vgs.	1,02 (0,93-1,12)	0,96 (0,89-1,04)	0,91*** (0,85-0,97)
Kort høyere utd.	0,84 (0,68-1,04)	0,91 (0,78-1,08)	0,79**** (0,70-0,88)
Lang høyere utd.	0,62 (0,26-1,50)	1,01 (0,61-1,69)	0,85 (0,62-1,18)
Ukjent utdanning	-	-	0,63 (0,16-2,52)
Gift	1	1	1
Aldri gift	1,20*** (1,07-1,35)	1,24**** (1,10-1,40)	1,35**** (1,19-1,53)
Skilt/separert	0,98 (0,88-1,09)	1,10** (1,00-1,20)	1,12*** (1,03-1,21)
Enke	1,20* (0,98-1,46)	1,14 (0,97-1,33)	1,16*** (1,04-1,29)
Oslo, sentral	1	1	1
Resten av Østlandet			
- sentral	0,84*** (0,75-0,95)	0,91* (0,81-1,01)	0,96 (0,86-1,07)
- halvperifer	0,70*** (0,53-0,92)	0,93 (0,74-1,16)	0,71*** (0,56-0,90)
- perifer	0,55**** (0,41-0,74)	0,60**** (0,46-0,79)	0,84 (0,67-1,04)
Sørlandet			
- sentral	0,91 (0,74-1,13)	0,92 (0,75-1,12)	0,88 (0,73-1,06)
- halvperifer	0,72 (0,48-1,10)	0,79 (0,54-1,14)	1,10 (0,81-1,49)
- perifer	-	0,26 (0,04-1,86)	0,55 (0,14-2,19)
Vestlandet			
- sentral	0,92 (0,80-1,07)	1,05 (0,92-1,19)	1,09 (0,96-1,24)
- halvperifer	0,88 (0,72-1,06)	0,93 (0,78-1,11)	0,92 (0,78-1,08)
- perifer	0,88 (0,73-1,07)	1,06 (0,90-1,26)	1,01 (0,85-1,19)
Trøndelag			
- sentral	0,87 (0,71-1,06)	0,84* (0,70-1,02)	0,88** (0,74-1,05)
- halvperifer	0,87 (0,64-1,17)	0,73** (0,54-0,98)	0,76 (0,60-1,00)
- perifer	0,89 (0,65-1,22)	0,83 (0,62-1,12)	0,86 (0,65-1,14)
Nord- Norge			
- sentral	0,80 (0,49-1,26)	1,24 (0,88-1,73)	0,98 (0,71-1,35)
- halvperifer	0,64*** (0,48-0,85)	0,77** (0,60-0,98)	0,92 (0,75-1,13)
- perifer	0,71**** (0,58-0,86)	0,66**** (0,54-0,80)	0,82** (0,69-0,97)
45-49 år	0,21**** (0,17-0,27)	0,25**** (0,21-0,30)	0,20**** (0,16-0,23)
50-54 år	0,43**** (0,36-0,50)	0,33**** (0,28-0,40)	0,38**** (0,33-0,44)
55-59 år	0,68**** (0,59-0,78)	0,58**** (0,50-0,66)	0,65**** (0,58-0,74)
60-64 år	1	1	1
65-69 år	1,48**** (1,31-1,68)	1,24**** (1,11-1,38)	1,49**** (1,34-1,65)
70-74 år	2,10**** (1,86-2,37)	2,00**** (1,80-2,22)	2,01**** (1,82-2,22)

\*p<0,10, \*\*p<0,05, \*\*\*p<0,01, \*\*\*\*p<0,001



## Vedlegg 11:

Effekt av utdanning, ekteskapelig status og bosted på livmorhalskreftdødelighet i tre tidsperioder. Kvinner, alder 45-74 år. Odds ratio med 95% konfidensintervall.

Variabler	1970-1979	1980-1989	1990-2002
Grunnskole	1	1	1
Vgs.	0,66**** (0,57-0,77)	0,61**** (0,53-0,71)	0,60**** (0,52-0,69)
Kort høyere utd.	0,44**** (0,29-0,67)	0,29**** (0,19-0,45)	0,36**** (0,27-0,47)
Lang høyere utd.	0,23 (0,03-1,61)	0,14** (0,02-0,96)	0,47** (0,25-0,89)
Ukjent utdanning	-	-	0,78 (0,11-5,53)
Gift	1	1	1
Aldri gift	1,00 (0,80-1,25)	1,04 (0,79-1,36)	1,62**** (1,25-2,10)
Skilt/separert	1,32**** (1,11-1,56)	1,30*** (1,10-1,54)	1,51**** (1,25-1,83)
Enke	2,56**** (2,05-3,18)	2,30**** (2,46-3,60)	2,12**** (1,77-2,53)
Oslo, sentral	1	1	1
Resten av Østlandet			
- sentral	0,80** (0,67-0,96)	0,85 (0,70-1,04)	0,70**** (0,57-0,86)
- halvperifer	0,55**** (0,35-0,87)	0,77 (0,50-1,17)	0,38*** (0,22-0,65)
- perifer	0,48*** (0,30-0,78)	0,74 (0,48-1,15)	0,57*** (0,35-0,91)
Sørlandet			
- sentral	0,73* (0,51-1,05)	0,89 (0,62-1,26)	0,62*** (0,42-0,90)
- halvperifer	1,07 (0,62-1,84)	0,88 (0,47-1,68)	0,64 (0,31-1,31)
- perifer	0,74 (0,10-5,31)	0,90 (0,13-6,41)	0,89 (0,13-6,38)
Vestlandet			
- sentral	0,79** (0,63-0,99)	0,97 (0,77-1,23)	0,72*** (0,56-0,92)
- halvperifer	0,51**** (0,35-0,73)	0,66** (0,46-0,94)	0,52**** (0,36-0,75)
- perifer	0,37**** (0,25-0,57)	0,46**** (0,31-0,71)	0,51**** (0,35-0,76)
Trøndelag			
- sentral	1,15 (0,88-1,51)	0,85 (0,62-1,18)	0,83 (0,61-1,14)
- halvperifer	0,87 (0,55-1,37)	0,65 (0,37-1,12)	0,37*** (0,19-0,73)
- perifer	0,73 (0,44-1,21)	0,69 (0,39-1,22)	0,51*** (0,27-0,97)
Nord- Norge			
- sentral	0,44* (0,18-1,08)	0,73 (0,36-1,49)	0,55* (0,27-1,13)
- halvperifer	0,69* (0,46-1,03)	0,68* (0,45-1,05)	0,49**** (0,31-0,77)
- perifer	0,85 (0,64-1,12)	0,79 (0,60-1,07)	0,52**** (0,37-0,74)
45-49 år	0,79** (0,62-1,00)	0,60**** (0,47-0,78)	0,66**** (0,51-0,84)
50-54 år	0,97 (0,78-1,20)	0,69*** (0,54-0,88)	0,83 (0,65-1,05)
55-59 år	1,11 (0,91-1,37)	0,81* (0,65-1,02)	0,79* (0,62-1,01)
60-64 år	1	1	1
65-69 år	1,12 (0,91-1,38)	1,09 (0,89-1,33)	0,97 (0,77-1,23)
70-74 år	1,12 (0,90-1,40)	1,10 (0,90-1,35)	1,15 (0,92-1,44)

\*p<0,10, \*\*p<0,05, \*\*\*p<0,01, \*\*\*\*p<0,001

## Vedlegg 12:

Tabell viser antall kreftdødsfall av den enkelte krefttype fordelt på utdanningsnivå i tre ulike tidsperioder for **menn**, alder 45-74 år. **A) 1970-1979, B) 1980-1989, C) 1990-2002.**

Krefttype	Grunnskole			Vgs.			Kort høyere utd.			Lang høyere utd.			Ukjent utd.		
	A)	B)	C)	A)	B)	C)	A)	B)	C)	A)	B)	C)	A)	B)	C)
Lungekreft	3116	4218	4678	1386	2318	3595	208	363	726	84	130	200	0	1	6
Prostatakreft	1289	1583	1608	659	1024	1559	101	183	417	64	106	191	0	0	0
Føflekkreft	194	254	274	135	245	455	21	54	154	19	31	58	0	0	0
Magekreft	1973	1486	1005	754	766	784	126	124	211	43	37	48	0	0	2
Tykk- og endetarmskreft	1473	1824	1854	792	1330	1972	131	249	523	87	122	235	0	0	1

## Vedlegg 13:

Tabell viser antall kreftdødsfall av den enkelte krefttype fordelt på utdanningsnivå i tre ulike tidsperioder for **kvinner**, alder 45-74 år. **A) 1970-1979 B) 1980-1989 C) 1990-2002.**

Krefttype	Grunnskole			Vgs.			Kort høyere utd.			Lang høyere utd.			Ukjent utd.		
	A)	B)	C)	A)	B)	C)	A)	B)	C)	A)	B)	C)	A)	B)	C)
Lungekreft	670	1268	2641	268	636	1618	35	96	265	5	6	15	0	0	3
Brystkreft	2289	2230	2010	1116	1417	2167	171	274	683	17	27	66	0	0	2
Føflekkreft	126	170	208	95	143	236	11	23	69	2	1	9	0	0	0
Magekreft	1153	866	585	350	335	384	54	67	76	1	2	9	0	0	2
Tykk- og endetarmskreft	1605	1863	1845	683	966	1487	89	163	333	5	15	38	0	0	2
Livmorhalskreft	731	647	462	224	242	309	24	23	59	1	1	10	0	0	1

